

**Université de Sherbrooke**

**Accessibilité géographique potentielle  
à l'ostéodensitométrie pour la  
population féminine à risque  
du Québec**

**Par**

**Mathieu Beaudoin**

**Département des sciences de la santé communautaire**

**Mémoire présenté à la Faculté de médecine et des sciences de la santé**

**en vue de l'obtention du grade de**

***Maître ès sciences (M.Sc.) en sciences cliniques***

**Juge externe : Nicole Leduc, Faculté de médecine, Université de Montréal**

**Juge du programme : Denise St-Cyr Tribble, Faculté de médecine et des sciences  
de la santé, Université de Sherbrooke**

**Directeur de recherche : Alain Vanasse, Faculté de médecine et des sciences de la  
santé, Université de Sherbrooke**

**Codirecteur de recherche : Jacques Piché, Direction de la main-d'œuvre  
médicale, Ministère de la Santé et des Services Sociaux**

**Janvier 2007**



Library and  
Archives Canada

Bibliothèque et  
Archives Canada

Published Heritage  
Branch

Direction du  
Patrimoine de l'édition

395 Wellington Street  
Ottawa ON K1A 0N4  
Canada

395, rue Wellington  
Ottawa ON K1A 0N4  
Canada

*Your file    Votre référence*

*ISBN: 978-0-494-25935-1*

*Our file    Notre référence*

*ISBN: 978-0-494-25935-1*

#### NOTICE:

The author has granted a non-exclusive license allowing Library and Archives Canada to reproduce, publish, archive, preserve, conserve, communicate to the public by telecommunication or on the Internet, loan, distribute and sell theses worldwide, for commercial or non-commercial purposes, in microform, paper, electronic and/or any other formats.

The author retains copyright ownership and moral rights in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

#### AVIS:

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque et Archives Canada de reproduire, publier, archiver, sauvegarder, conserver, transmettre au public par télécommunication ou par l'Internet, prêter, distribuer et vendre des thèses partout dans le monde, à des fins commerciales ou autres, sur support microforme, papier, électronique et/ou autres formats.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

---

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms may have been removed from this thesis.

Conformément à la loi canadienne sur la protection de la vie privée, quelques formulaires secondaires ont été enlevés de cette thèse.

While these forms may be included in the document page count, their removal does not represent any loss of content from the thesis.

Bien que ces formulaires aient inclus dans la pagination, il n'y aura aucun contenu manquant.

  
**Canada**

## **Résumé**

Mémoire de maîtrise de Mathieu Beaudoin, décembre 2006

Faculté de médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke

### **Accessibilité géographique potentielle à l'ostéodensitométrie pour la population féminine à risque du Québec**

L'ostéoporose est un problème grandissant de santé publique au Canada, particulièrement dans le contexte d'une population vieillissante. Cette maladie touche jusqu'à une femme sur quatre et un homme sur huit. Elle est caractérisée par une densité osseuse faible qui augmente la fragilité des os. Son développement est souvent asymptomatique et la maladie ne sera détectée qu'à la suite de complications morbides, particulièrement à la suite d'une fracture de fragilisation. Les lignes de conduite publiées recommandent l'utilisation de l'ostéodensitométrie pour la confirmation du diagnostic d'ostéoporose et le suivi de la maladie. Ce test est particulièrement recommandé pour les populations à risque, par exemple pour les femmes âgées de plus de 65 ans ayant subi une fracture de fragilisation. Par contre, les fournisseurs d'ostéodensitométrie sont concentrés dans les régions urbaines et son utilisation varie grandement d'un milieu à l'autre. L'accès à ce service est une contrainte majeure à son utilisation.

Le but principal de ce projet est de mesurer l'accessibilité géographique à l'ostéodensitométrie pour la population féminine à risque au Québec. La variable principale est l'indice d'accessibilité adapté de Piché et Côté, basé sur le modèle gravitationnel. La population étudiée est composée des femmes de 65 ans et plus ayant subi une fracture de fragilisation au Québec entre le 1<sup>er</sup> janvier 1999 et le 31 décembre 2000. Le modèle gravitationnel prend en compte des mesures de l'offre et de la demande de service. Il prend aussi en compte la distance qui sépare les populations des centres de services. Une mesure de distance utilisée est le coût de transport en temps (minutes) du chemin minimal sur le réseau routier entre le centroïde démographique du territoire et le centre de services. Deux découpages territoriaux à deux échelles différentes sont utilisés pour l'agrégation des données, soient les 169 territoires de CLSC et les 18 Régions socio-sanitaires présents en 2000.

Les analyses sont de deux ordres. La première série d'analyses vise à décrire les mesures d'accès calculées à partir de l'indice d'accessibilité adapté de Piché et Côté et à les comparer à d'autres variables, telles que l'utilisation réelle des tests ou une mesure de besoin. La seconde série vise à tester la robustesse du modèle gravitationnel utilisé et à estimer sa performance d'un point de vue théorique et logique, au-delà des associations statistiques. Pour y arriver, des simulations de scénarios hypothétiques sont effectuées pour vérifier si le modèle réagit dans le sens attendu. Les résultats démontrent une association statistiquement significative entre la mesure d'accès géographique calculée à partir du modèle gravitationnel et l'utilisation réelle du test d'ostéodensitométrie, ainsi qu'une relation inversement proportionnelle entre l'utilisation réelle du test et la distance qui sépare les populations des centres de services.

**Mots clés :** Accessibilité, ostéoporose, ostéodensitométrie, modèle gravitationnel

## **Table des matières**

<b>Table des matières .....</b>	<b>i</b>
<b>Liste des tableaux.....</b>	<b>iv</b>
<b>Liste des figures.....</b>	<b>v</b>
<b>Liste des cartes .....</b>	<b>vi</b>
<b>Liste des annexes.....</b>	<b>vii</b>
<b>Liste des abréviations .....</b>	<b>vii</b>
<b>1. PROBLÉMATIQUE .....</b>	<b>1</b>
<b>2. PERTINENCE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. CADRE DE RÉFÉRENCE.....</b>	<b>7</b>
<b>4. ÉTAT DES CONNAISSANCES .....</b>	<b>8</b>
4.1 Ostéoporose.....	8
4.2 Accessibilité.....	11
4.2.1. Définition de l'accessibilité .....	11
4.2.2. Mesures d'accessibilité spatiale.....	15
<b>5. BUTS ET OBJECTIFS DE RECHERCHE .....</b>	<b>27</b>
<b>6. MÉTHODOLOGIE.....</b>	<b>28</b>
6.1. Devis méthodologique .....	28
6.2. Population à l'étude .....	29
6.2.1. Population cible .....	29
6.2.2. Population étudiée .....	29
6.3. Unités d'analyse.....	31
6.4. Centres de services et bassins de fournisseurs.....	35



<b>6.5. Sources de données.....</b>	<b>38</b>
6.5.1. Description des données.....	38
6.5.2. Extraction des données .....	40
<b>6.6. Traitement des données .....</b>	<b>42</b>
6.6.1. Création de la cohorte.....	42
6.6.2. Données attributives utilisées .....	43
6.6.3. Données spatiales utilisées .....	45
6.6.4. Agrégation des données.....	48
<b>6.7. Variables .....</b>	<b>49</b>
6.7.1. Variable principale : accès géographique potentiel .....	50
6.7.1.1. Effet de friction.....	51
6.7.2. Variable principale : accès géographique simple .....	53
6.7.3. Variables secondaires.....	54
<b>6.8. Analyses.....</b>	<b>56</b>
6.8.1. Analyses descriptives.....	56
6.8.2. Analyses comparatives .....	57
6.8.3. Analyse de simulation .....	59
<b>6.9. Considérations éthiques.....</b>	<b>61</b>
<b>7. RÉSULTATS.....</b>	<b>62</b>
7.1. Analyses descriptives .....	62
7.1.1. Population à l'étude.....	62
7.1.2. Bassins de fournisseurs .....	70
7.1.3. Indices d'accès géographique .....	70
7.2. Analyses comparatives.....	78
7.3. Tests de simulation.....	82

<b>8. DISCUSSION .....</b>	<b>84</b>
<b>8.1. Caractéristiques de la population à l'étude .....</b>	<b>84</b>
<b>8.2. Mesures d'accès géographique.....</b>	<b>86</b>
<b>8.3. Limite et biais .....</b>	<b>91</b>
<b>8.3.1. Limites .....</b>	<b>91</b>
<b>8.3.2. Biais.....</b>	<b>95</b>
<b>8.4. Forces et retombées.....</b>	<b>97</b>
<b>9. CONCLUSION .....</b>	<b>99</b>
<b>10. REMERCIEMENTS .....</b>	<b>101</b>
<b>11. RÉFÉRENCES.....</b>	<b>102</b>
<b>12. ANNEXES .....</b>	<b>113</b>

## **Liste des tableaux**

<b>Tableau 1. Types de composantes de l'accessibilité.....</b>	<b>12</b>
<b>Tableau 2. Dimensions et types d'accessibilité.....</b>	<b>14</b>
<b>Tableau 3. Avantages et désavantages du ratio de desserte.....</b>	<b>16</b>
<b>Tableau 4. Avantages et désavantages du coût de transport au fournisseur le plus près .....</b>	<b>17</b>
<b>Tableau 5. Avantages et désavantages du coût de transport moyen aux fournisseurs .....</b>	<b>18</b>
<b>Tableau 6. Avantages et désavantages de la mesure des zones d'influence.....</b>	<b>19</b>
<b>Tableau 7. Avantages et désavantages de la mesure des zones d'influence à deux phases .....</b>	<b>20</b>
<b>Tableau 8. Avantages et désavantages de la « kernel density method » .....</b>	<b>22</b>
<b>Tableau 9. Avantages et désavantages du modèle gravitationnel.....</b>	<b>24</b>
<b>TABLEAUX EN ANNEXE</b>	
<b>Tableau 10. Description de la cohorte par RSS .....</b>	<b>118</b>
<b>Tableau 11. Temps de transport et distances euclidiennes par RSS, pour le bassin de fournisseurs effectif .....</b>	<b>119</b>
<b>Tableau 12. Temps de transport et distances euclidiennes par RSS, pour le bassin de fournisseurs théorique.....</b>	<b>119</b>
<b>Tableau 13. Description de la cohorte par CLSC .....</b>	<b>120</b>
<b>Tableau 14. Temps de transport et distances euclidiennes par CLSC, bassin de fournisseurs effectif .....</b>	<b>122</b>
<b>Tableau 15. Temps de transport et distances euclidiennes par CLSC, bassin de fournisseurs théorique.....</b>	<b>125</b>
<b>Tableau 16. Indices d'accès géographique simple par RSS .....</b>	<b>128</b>
<b>Tableau 17. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs effectif, et temps de transport, par RSS .....</b>	<b>129</b>
<b>Tableau 18. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs effectif et distances euclidiennes, par RSS .....</b>	<b>129</b>
<b>Tableau 19. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs théorique et temps de transport, par RSS.....</b>	<b>129</b>

Tableau 20. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs théorique et distances euclidiennes, par RSS.....	129
Tableau 21. Indices d'accès géographique simple, par CLSC.....	130
Tableau 22. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs effectif et temps de transport, par CLSC .....	132
Tableau 23. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs effectif et distances euclidiennes, par CLSC .....	135
Tableau 24. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs théorique et temps de transport, par CLSC.....	138
Tableau 25. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs théorique et distances euclidiennes, par CLSC.....	141
Tableau 26. Résultats du test de simulation 1 .....	144
Tableau 27. Résultats du test de simulation 2.....	144
Tableau 28. Résultats du test de simulation 3.....	144
Tableau 29. Résultats du test de simulation 4.....	144

## **Liste des figures**

<b>Figure 1. Amélioration de la qualité du système de santé.....</b>	<b>8</b>
<b>Figure 2. Exemple d'un ratio de desserte .....</b>	<b>16</b>
<b>Figure 3. Exemple d'un coût de transport au fournisseur le plus proche .....</b>	<b>17</b>
<b>Figure 4. Exemple d'un coût de transport moyen aux fournisseurs.....</b>	<b>18</b>
<b>Figure 5. Exemple de la mesure des zones d'influence inspiré de Luo 2004 .....</b>	<b>19</b>
<b>Figure 6. Exemple de la mesure des zones d'influence à deux phases .....</b>	<b>20</b>
<b>Figure 7. Exemple de la « <i>kernel density method</i> » .....</b>	<b>21</b>
<b>Figure 8. Exemple d'interactions potentielles dans un modèle gravitationnel.....</b>	<b>24</b>
<b>Figure 9. Exemple de fusion de territoires de CLSC.....</b>	<b>35</b>
<b>Figure 10. Exemple de bassin de fournisseurs d'une population .....</b>	<b>37</b>
<b>Figure 11. Extraction des données.....</b>	<b>41</b>
<b>Figure 12. Création de la cohorte .....</b>	<b>43</b>

<b>Figure 13. Différence entre centroïde géographique et démographique .....</b>	<b>46</b>
<b>Figure 14. Exemple fictif de distance euclidienne et temps de transport .....</b>	<b>48</b>
<b>Figure 15. Distribution des taux d'utilisation réelle de tests d'ODM pour les deux découpages territoriaux.....</b>	<b>69</b>
<b>Figure 16. Distribution des mesures d'accès géographique potentiel et réel pour les deux découpages territoriaux .....</b>	<b>71</b>
<b>Figure 17. Graphe de nuages de points de la distribution des indices adaptés de Piché et Côté et d'utilisation réelle, pour les RSS .....</b>	<b>76</b>
<b>Figure 18. Graphe de nuages de points de la distribution des indices adaptés de Piché et Côté et d'utilisation réelle, pour les CLSC.....</b>	<b>77</b>

## **Liste des cartes**

<b>Carte 1. Régions socio-sanitaires (RSS) du Québec en 2000.....</b>	<b>33</b>
<b>Carte 2. Centres locaux de services communautaires (CLSC) du Québec en 2000 .....</b>	<b>35</b>
<b>Carte 3. Centres de services où le test d'ODM est disponible au Québec en 2001 .....</b>	<b>36</b>
<b>Carte 4. Taux de population à risque par RSS .....</b>	<b>63</b>
<b>Carte 5. Temps de transport moyen par RSS, avec bassin de fournisseurs effectif .....</b>	<b>63</b>
<b>Carte 6. Taux d'utilisation réelle de tests d'ODM par RSS.....</b>	<b>64</b>
<b>Carte 7. Taux de population à risque par CLSC .....</b>	<b>65</b>
<b>Carte 8. Temps de transport moyen par CLSC, avec bassin de fournisseurs effectif.....</b>	<b>66</b>
<b>Carte 9. Taux d'utilisation réelle de tests d'ODM par CLSC .....</b>	<b>66</b>
<b>Carte 10. Indice adapté de Piché et Côté par RSS, avec bassin de fournisseurs effectif et temps de transport .....</b>	<b>72</b>
<b>Carte 11. Ratio de desserte par RSS .....</b>	<b>72</b>
<b>Carte 12. Indice adapté de Piché et Côté par CLSC, avec bassin de fournisseurs effectif et temps de transport .....</b>	<b>74</b>
<b>Carte 13. Ratio de desserte par CLSC .....</b>	<b>75</b>

## **Liste des annexes**

<b>Annexe 12.1. Liste des territoires de CLSC.....</b>	<b>113</b>
<b>Annexe 12.2. Modifications des territoires de CLSC .....</b>	<b>117</b>
<b>Annexe 12.3. Description de la structure des fichiers sources de données .....</b>	<b>117</b>
<b>Annexe 12.4. Résultats descriptifs pour la cohorte par RSS .....</b>	<b>118</b>
<b>Annexe 12.5. Résultats descriptifs pour la cohorte par CLSC .....</b>	<b>120</b>
<b>Annexe 12.6. Résultats des indices d'accès géographiques par RSS.....</b>	<b>128</b>
<b>Annexe 12.7. Résultats des Indices d'accès géographiques par CLSC.....</b>	<b>130</b>
<b>Annexe 12.8. Résultats des tests de simulation sous la forme d'indices d'accès géographique potentiel par RSS.....</b>	<b>144</b>

## **Liste des abréviations**

ANDEM : Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale

CAI : Commission d'Accès à l'Information du Québec

CER : Comité d'éthique de la recherche

CHUS : Centre Hospitalier Universitaire de Sherbrooke

CLSC : Centre local de services communautaires

CSST : Commission de la santé et sécurité au travail du Québec

DXA : Dual energy X-ray absorptiometry

FF : Fracture de fragilisation

IMC : Indice de masse corporelle

INSPQ : Institut National de Santé Publique du Québec

MSSS : Ministère de la Santé et des Services Sociaux (Québec)

NAM : Numéro d'assurance maladie

NIH : National Institutes of Health (US)

NIU: Numéro d'identification unique

ODM : Ostéodensitométrie

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PRIMUS : Prévention/Pratique Recherche et Information en Médecine Université de Sherbrooke

RAMQ : Régie de l'Assurance Maladie du Québec

RSS : Région socio-sanitaire

SAAQ : Société de l'assurance automobile du Québec

SOC : Société de l'Ostéoporose du Canada

VBA : Microsoft Visual Basic for Application

# **1. PROBLÉMATIQUE**

« Les maladies chroniques font de plus en plus l'objet de préoccupations étant donné le vieillissement rapide de la population et l'augmentation de plusieurs facteurs de risque qui y sont associés tels que l'obésité et la sédentarité. Elles sont aussi en partie responsables des pressions exercées sur les services et des coûts croissants du réseau de la santé » (INSPQ 2005).

L'ostéoporose fait partie de ces maladies chroniques qui touchent déjà une grande proportion de la population canadienne et qui aura des répercussions d'autant plus lourdes si aucune prévention n'est prise dans les années à venir.

L'ostéoporose est une « maladie caractérisée par une faible masse osseuse et une détérioration du tissu osseux » (Ostéoporose Canada 2006). Elle s'attaque principalement aux personnes âgées, touchant davantage les femmes que les hommes. Il est estimé qu'au Canada, chez les individus de plus de 50 ans, une femme sur quatre et un homme sur huit seraient atteints d'ostéoporose (Goeree et al. 1996). Chaque année, plus de 25 000 fractures de la hanche sont recensées au Canada, dont plus de 70% sont attribuables à l'ostéoporose. Ce type de fracture résulte en un taux de mortalité allant jusqu'à 20% et un taux d'invalidité de plus de 50% chez les survivants (Ostéoporose Canada 2006).

D'un point de vue économique, les frais associés à l'ostéoporose en 1993 pour le Canada seulement dépassaient les 1,3 milliards de dollars (Ostéoporose Canada 2006; Goeree et al. 1996). Selon certaines estimations, ces coûts pourraient monter à plus de 32,5 milliards de dollars en 2018 pour le traitement des fractures ostéoporotiques



(Ostéoporose Canada 2006). Une des explications de ces coûts grandissants est l'augmentation de la population des personnes âgées. Selon les projections démographiques de Statistique Canada, la population des 65 ans et plus représentera le quart de la population canadienne en 2041, alors qu'elle ne composait que 12% de la population en 1997 (Papadimitropoulos et al. 1997).

Au Québec, le portrait n'est guère meilleur. En 1999 et 2000, 25 850 individus de 65 ans et plus ont consulté pour une fracture de fragilisation (FF) aux sites des vertèbres, de la hanche, du poignet ou de l'humérus. Les femmes composaient 77% de ces individus avec un nombre de 19 813 consultations (Vanasse et al. 2005). Ces sites de fractures ont été identifiés comme les sites d'intérêts quant aux FF (Brown et Josse 2002).

Les coûts humains associés à cette maladie sont aussi importants. Tout d'abord, les FF sont accompagnées d'une multitude de comorbidités, telles que des douleurs chroniques, des handicaps permanents, une diminution de la qualité de vie ainsi que la perte d'autonomie permanente. Par exemple, chez la femme, la fracture de la hanche était accompagnée d'une diminution du taux de survie à un an de 10% à 20% par rapport à un groupe de femmes saines du même âge. (Cummings et Melton 2002). Aux États-Unis, le risque de subir une fracture de la hanche chez les 50 ans et plus était estimé à 17% pour la femme caucasienne, comparativement à 6% pour l'homme caucasien (Melton 2000). De plus, les patients ayant subi une FF sont davantage à risque d'en subir à nouveau, avec un risque de fractures de 1,5 à 9,5 fois supérieur (Elliot-Gibson et al. 2004).

Afin de détecter rapidement cette maladie chez les individus à risque et pour diminuer le risque de récurrence à la suite d'une FF, la Société de l'Ostéoporose du Canada (SOC) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommandent une confirmation du diagnostic d'ostéoporose par un test d'ostéodensitométrie (ODM). Ce test est particulièrement recommandé à la suite d'une fracture de fragilisation qui est souvent le premier symptôme apparent de l'ostéoporose (OMS 1998; Brown et Josse 2002; Ostéoporose Canada 2006). À la suite d'un tel diagnostic, il serait possible d'identifier la maladie et estimer la sévérité de la perte osseuse afin de prendre en charge le patient, par exemple à l'aide de traitements médicamenteux (Riggs 1991).

Malgré ces recommandations, il y a des différences majeures dans l'utilisation de l'ODM. Selon l'étude de Ridout et Hawker (2000), il y avait en 1998 au Canada une différence dans l'utilisation du test d'ODM pour le dépistage de l'ostéoporose entre les milieux urbains et ruraux. En milieu urbain, les médecins utilisaient en moyenne 0,85 tests par semaine en comparaison avec 0,58 tests par semaine en milieux ruraux. Selon cette même étude, la principale raison qui limitait l'utilisation de ce test de dépistage pour les médecins en milieux ruraux (17,6% des répondants) était la distance qui sépare le lieu de pratique d'un centre possédant un ostéodensitomètre. Une autre étude de Jaglal et al. (2000) montre aussi une variation dans l'utilisation des tests d'ODM en Ontario sur la période 1996-1998. Cette dernière indique une variation du taux d'utilisation du test d'ODM pour les régions de l'Ontario où le taux maximal d'utilisation observé était 235 fois supérieur au taux minimal observé.

Ce problème est aussi présent au Québec où seulement 70 ostéodensitomètres étaient disponibles en 2001, dont près de la moitié à Montréal (Vanasse et al. 2005).

Ainsi, malgré les recommandations d'instances médicales importantes et les coûts élevés reliés à l'ostéoporose, il existe des écarts majeurs dans l'utilisation du test d'ODM. L'une des principales raisons soulevées pour expliquer ces disparités est le faible accès à ce service (Ridout et Hawker 2000). Or ce problème d'accessibilité n'est pas seulement observé pour l'utilisation de l'ODM. Une étude menée au Québec sur le recours à l'hospitalisation a fait ressortir l'accessibilité géographique à un centre de service comme facteur prédominant de la consommation hospitalière (Piché et Côté 1998).

Les effets de l'accessibilité sur l'utilisation de services de santé sont aussi observés pour d'autres types de soins. Des études ont montré que la distance à parcourir affectait le recours aux services de soins psychologiques et de traitements contre l'abus d'alcool (Fortney et al. 1995; Fortney et al. 1999), d'autres ont montré que la distance influençait l'utilisation des traitements pour le cancer du sein (Athas et al. 2000; Nattinger et al. 2001) ou encore que la distance élevée séparant des individus d'un hôpital réduisait leur probabilité d'admission (Goodman et al. 1994; Goodman et al. 1997).

Pourtant, l'accès aux soins de santé est un souci constant dans les systèmes de santé depuis plusieurs années. Déjà en 1978, l'OMS soulevait le besoin de l'accessibilité universelle aux soins primaires lors de la conférence internationale d'Alma-Ata (OMS 1978). L'accessibilité était aussi une des cinq dimensions mises de l'avant par le Canadian Health Act de 1984 (Wilson et Rosenberg 2004). Au Québec, l'accessibilité

aux soins de santé était au centre de la vision du système de santé en 2002 (Annuaire politique, social, économique et culturel du Québec 2002).

Les disparités observées dans l'accessibilité à un service sont entre autres explicables par la distribution spatiale des populations et des fournisseurs. La demande pour des services de santé, comme la demande pour la plupart des services publics, vient d'individus qui sont dispersés dans l'espace de telle sorte que la demande est distribuée inégalement. À l'opposé de ces individus, les services de santé publique sont offerts dans des infrastructures fixes en lieux précis (Dear 1974).

Pouvoir évaluer l'accessibilité est important pour estimer l'état du système de santé. En déterminant les structures d'accessibilité, les gestionnaires de la santé peuvent identifier les zones ou régions qui ont un approvisionnement déficient en soins (Bowerman 1997).

Il est encore plus pertinent d'étudier l'accessibilité aux services de santé pour les populations qui souffrent de maladies chroniques et/ou d'handicaps puisqu'elles sont les plus à risque de détérioration de la santé, de comorbidités, de pertes de fonctions secondaires et d'une dépendance grandissante (Beatty et al. 2003).

## **2. PERTINENCE**

Dans un contexte de système de santé, il est important d'étudier l'accessibilité aux centres de services afin d'en accroître l'efficacité et l'efficience. C'est important tant pour le consommateur que pour le distributeur de services. Le consommateur désire

être desservi près de chez lui. Les distributeurs ont besoin de renseignements pour définir leur bassin de desserte ainsi que leurs populations desservies. Ils ont besoin d'identifier les populations dont l'approvisionnement est déficient et les populations à haut risque pour maximiser la portée de leurs services. De plus, du point de vue d'une agence de santé publique et d'un gouvernement, pouvoir mesurer l'accessibilité est un moyen de base pour évaluer et assurer l'accès universel aux services de santé. Son analyse est essentielle pour la prise de décision dans le recrutement des professionnels, dans la planification et dans le développement de stratégies et de politiques (Yongmei 1998).

C'est dans cette optique que le Conseil Médical du Québec (MSSS 2002) soulignait « l'urgence de développer des outils de mesure destinés à mieux connaître les résultats de l'utilisation de nos ressources si nous voulons que notre système de soins puisse contrer l'accroissement anticipé de la demande. »

De plus, le Conseil Médical du Québec (MSSS 2003) soulignait qu'il était « essentiel et possible de préserver les principes fondamentaux sur lesquels repose le système québécois de soins de santé, à savoir : l'accessibilité, l'universalité, l'intégralité et le caractère public de sa gestion et de son financement. »

D'un point de vue clinique, l'étude de l'accessibilité à un service prend un tout autre sens. Plusieurs études ont démontré que le diagnostic d'ostéoporose par ODM augmentait les probabilités de recevoir un traitement médicamenteux approprié (Rozenberg et al. 1996; Fitt et al. 2001; Papaioannou et al. 2004). Ces études démontraient aussi une meilleure compliance au traitement du patient lorsque ce

dernier connaissait et comprenait ses résultats d'ODM. Comme le mentionnent Papaioannou et al. (2004) dans leur étude, plusieurs canadiens ayant subi une fracture de fragilisation ne reçoivent pas de traitement dans le but de prévenir la survenue de fracture future. Dans leurs résultats, ils ajoutent qu'un accès insuffisant au test d'ODM pourrait jouer un rôle important dans les écarts de soins ostéoporotiques au Canada.

### **3. CADRE DE RÉFÉRENCE**

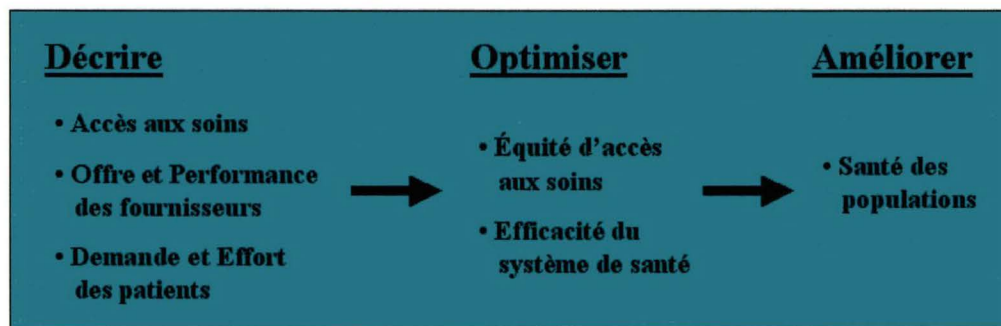
L'étude de l'accessibilité, telle que décrite par le Conseil Médical du Québec (2001), a pour but d'assurer un rendement optimal des ressources allouées au système de santé. Ce rendement se traduit par l'amélioration de la disponibilité des ressources humaines, matérielles et financières et leur allocation équitable dans la population québécoise, par l'articulation des actions des professionnels et des organisations qui constituent le système de santé et par l'assurance de services de qualité auprès des patients.

Donabedian (2003) présente un cadre de référence appliqué en santé. Ce cadre conceptuel montre que certaines conditions doivent être rencontrées afin d'optimiser le système de santé et d'assurer des soins de qualité. D'un côté, un bon accès aux soins de santé permet aux patients d'obtenir facilement des soins à proximité lorsqu'ils en ont besoin. La facilité d'obtention et la qualité des soins sont influencées par l'offre des services et l'effort déployé par les fournisseurs. Ces facteurs influencent la performance du système de santé. Finalement, le système de santé est

aussi influencé par la demande de soins de la population et par l'effort que les patients sont prêts à déployer pour utiliser les soins qu'ils requièrent.

L'étude de ces facteurs permet d'optimiser le système de santé, plus particulièrement quant à l'équité d'accès aux soins et à l'efficacité du système de santé. En les mesurant, il est possible d'effectuer une surveillance ou « *monitoring* » du système de santé afin de savoir où il en est et d'en évaluer la qualité. Avec ces informations en mains, il est ensuite possible d'améliorer les facteurs déficients pour les amener à un niveau désirable et donc d'améliorer la santé des populations touchées.

**Figure 1. Amélioration de la qualité du système de santé**



(Inspiré de Donabedian 2003)

## **4. ÉTAT DES CONNAISSANCES**

### **4.1 Ostéoporose**

Le National Institutes of Health (NIH) définit l'ostéoporose comme un désordre squelettique caractérisé par une résistance affaiblie de la structure osseuse. Ce désordre prédispose à des risques élevés de fractures. L'ostéoporose peut apparaître à tout âge et chez les deux genres, mais est davantage présente chez les femmes à partir

de la ménopause et apparaît habituellement plus tard chez l'homme. Elle est associée à une densité osseuse faible. L'incidence de fractures est plus élevée chez les individus atteints d'ostéoporose et augmente avec l'âge (NIH 2000). Deux principaux facteurs de risque d'ostéoporose sont le sexe féminin et l'âge. Par contre, il en existe plusieurs autres tels que : déficience en oestrogène, origine caucasienne, faible poids et faible indice de masse corporelle (IMC), antécédents familiaux d'ostéoporose, tabagisme, antécédents de fractures... (NIH 2000; Ostéoporose Canada 2006)

L'ostéoporose est aussi connue sous le nom de « voleur silencieux » parce que la perte osseuse qui la caractérise est asymptomatique (Ostéoporose Canada 2006). Pour cette raison, le premier signe de la maladie est souvent la survenue d'une fracture de fragilisation. La fracture de fragilisation est définie par l'OMS (1998) comme une fracture « causée par une blessure qui serait insuffisante pour briser un os normal. » Cliniquement, ce type de blessure serait qualifié de blessure à faible vitesse, causée par une chute de hauteur moindre que celle de l'individu ou encore causée sans trauma apparent (Brown et Josse 2002). L'ostéoporose augmente le risque de tous les types de fractures, mais certains sites sont davantage propices aux fractures de fragilisation : vertèbres, hanches, poignets et humérus (Rose et al. 1982; Papadimitropoulos et al. 1997; Ostéoporose Canada 2006).

À des fins de prévention et pour réduire le risque de fractures, il est recommandé que les médecins confirment le diagnostic d'ostéoporose chez les individus à risque (Ostéoporose Canada 2006). Pour y arriver, il est possible de mesurer la densité osseuse pour quantifier l'ampleur du déficit osseux. L'ostéodensitométrie (ODM) est un moyen fiable d'évaluation du risque « puisqu'il existe une relation statistique entre



masse osseuse et survenue de fractures » (ANDEM 1991). L'ODM est un test sûr, non invasif, sans douleur, qui mesure avec précision la densité osseuse. Aujourd'hui, il est le test le plus fréquemment utilisé pour la confirmation du diagnostic d'ostéoporose. Cette technologie a été sélectionnée par l'OMS comme mesure de confirmation du diagnostic d'ostéoporose (NIH 2000). Au Canada, la SOC (2003) recommande aussi l'utilisation de l'ODM pour la confirmation du diagnostic d'ostéoporose.

L'utilité clinique du test d'ODM ne s'arrête pas seulement au diagnostic de l'ostéoporose. Riggs (1991) mentionnait que les trois principales utilités du test d'ODM étaient : 1) confirmer le diagnostic d'ostéoporose; 2) estimer la sévérité de la perte osseuse; et 3) vérifier si le patient répond adéquatement au traitement. La relation entre la densité osseuse et le risque de fracture est inversement proportionnelle. L'incidence de fracture double par rapport à la moyenne pour la diminution d'un écart type de densité osseuse chez un jeune adulte (Masud et Francis 2000). En quantifiant la densité osseuse, il est possible d'estimer le risque global de fracture d'un individu. Comme la mesure de densité osseuse peut être prise sur différentes parties du corps, il est aussi possible de prédire le risque de fracture pour un site en particulier (Masud et Francis 2000).

Il est donc important que la population puisse utiliser ce service. Par contre, les ostéodensitomètres ont une disponibilité limitée au Canada (Ostéoporose Canada 2006). C'est un portrait semblable au Québec, où 70 ostéodensitomètres étaient disponibles en 2001, dont près de la moitié dans la région de Montréal (Vanasse et al. 2005). Malgré les multiples recommandations à cet effet, il y a une grande

hétérogénéité dans l'utilisation de l'ODM pour la confirmation du diagnostic d'ostéoporose au Canada (Ridout et Hawker 2000; Jaglal et al. 2000) ainsi qu'au Québec (Vanasse et al. 2005).

Plusieurs articles mettent en évidence les disparités géographiques de la distribution des centres de services offrant l'ODM, et ce dans plusieurs pays (International Osteoporosis Foundation 2001; Wolman et Hough 2003; Vanasse et al. 2005). Il en est de même avec l'utilisation inégale ou « *care gap* » des tests d'ODM (Ridout et Hawker 2000; Jaglal et al. 2000; Papaioannou et al. 2004). Par contre, aucune étude n'a mesuré l'accessibilité géographique à l'ODM au Québec à l'aide d'un modèle d'accessibilité prenant en compte l'offre et la demande, au-delà du ratio de desserte ou d'utilisation.

## **4.2 Accessibilité**

### **4.2.1. Définition de l'accessibilité**

Aujourd'hui encore, il n'y a pas de consensus sur la définition d'accessibilité. Une définition simpliste et acceptable est : la capacité des gens à accéder et utiliser un service au moment et au lieu où il est requis (Cromley et McLafferty 2002). Selon cette définition, un accès acceptable serait caractérisé par la possibilité d'obtenir un bon service, au bon moment et au bon endroit (Rogers et al. 1999). Le concept d'accessibilité peut aussi être défini comme la « plus ou moins grande facilité d'accès à un service » (Piché et Côté 1997).

Un problème associé à la définition de l'accessibilité est que ce mot réfère à l'utilisation potentielle de soins, mais aussi à l'action (« *to access* ») qui réfère à l'acte

d'utiliser ou de recevoir des soins. Il y a donc confusion entre le fait de recevoir les soins, l'acte de rechercher ces soins, la fourniture des soins ou encore la mesure même du concept (Guagliardo 2004).

Dans ce travail, le terme « accessibilité » fait référence au concept général, alors que le terme « accès » est utilisé pour désigner une mesure ou une concrétisation de ce concept.

Donabedian (1973) a défini deux grandes catégories de composantes qui définissent l'accès à un service. La première catégorie représente des facteurs sociaux de l'accessibilité et la seconde catégorie représente les facteurs géographiques. Ces catégories sont aussi reprises par Moseley (1979), mais qui les nomme légale/sociale et physique. Les facteurs géographiques font référence à des barrières physiques limitant l'accès à un service, telles que la distance séparant un individu du service ou encore à la distribution spatiale du système de services. Les facteurs sociaux font référence à l'organisation économique, sociale, démographique et aussi à l'organisation même du système de santé. Khan et Bhardwaj (1994) reprennent ces catégories et scindent les différents facteurs sous l'appellation de facteurs spatiaux et non spatiaux. Les différents facteurs qui influencent l'accessibilité à un service de santé peuvent être classés dans ces catégories. Le tableau 1 présente ces catégories.

**Tableau 1. Types de composantes de l'accessibilité**

<b>Spatiales</b>	Facteurs physiques, géographiques : distance, distribution des centres de services, temps de transport... - Dimension incluse : accès géographique
<b>Non Spatiales</b>	Facteurs sociaux, légaux : organisation économique, sociale et démographique, organisation du système de santé... - Dimensions incluses : disponibilité, accommodation, capacité de paiement, désirabilité sociale

Penchansky et Thomas (1981) ont ressorti cinq grandes dimensions de l'accessibilité : disponibilité, accès géographique, accommodation, capacité de paiement et désirabilité sociale. La disponibilité (« *availability* ») représente la relation entre l'offre du service et sa distribution en fonction des besoins de la population. L'accès géographique (« *accessibility* ») représente les barrières physiques, telles que la distance séparant un individu du service et les coûts pour surmonter ces barrières tels que le temps de transport ou encore le besoin d'utiliser un moyen de transport. L'accommodation (« *accommodation* ») identifie l'organisation des services en fonction des besoins de la clientèle, par exemple les heures d'ouverture ou le temps d'attente. La capacité de paiement (« *affordability* ») représente la capacité du client à pouvoir se payer le service en question. Finalement, la désirabilité sociale (« *acceptability* ») représente la vision du client face au service et à son utilisation.

Plusieurs auteurs font aussi la distinction entre deux autres concepts différents, soient l'accessibilité potentielle et l'accessibilité réelle (Aday et Anderson 1974; Joseph et Phillips 1984; Khan et Bhardwaj 1994). L'accès potentiel se mesure à partir des composantes spatiales et non spatiales du système de santé. C'est l'étude des caractéristiques et des ressources du système qui pourraient affecter l'offre et la demande des soins de santé ainsi que leur utilisation. L'accès réel représente de son côté l'utilisation actuelle du système. C'est l'étude des issues de l'utilisation du système de santé, de l'expérience des individus avec ce système (Coughlin et al. 2002). Le tableau 2 présente ces concepts mis en relation avec les composantes spatiales et non spatiales de l'accessibilité.

**Tableau 2. Dimensions et types d'accessibilité**

Composantes	Types d'accessibilité	
	<b><u>Potentielle</u></b>	<b><u>Réelle</u></b>
<b><u>Spatiale</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se concentre sur la configuration spatiale des fournisseurs en fonction de la distribution spatiale de la population</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se concentre sur l'utilisation des services en fonction des besoins des populations et d'où elles se situent</li> </ul>
<b><u>Non Spatiale</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se concentre sur la disponibilité des services avec une emphase sur les facteurs culturels, socio-économiques et organisationnels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se concentre sur l'utilisation des services et l'influence de facteurs socioéconomiques, organisationnels, culturels et démographiques</li> </ul>

(Inspiré de Bowerman 1997 et Guagliardo 2004)

En santé, l'impact de l'accessibilité sur l'utilisation des services dépend de la catégorie de services et du niveau de sévérité des problèmes de santé. Plus le service requis est complexe et plus la ressource est spécialisée, plus l'accès géographique perd de son importance comme déterminant de l'utilisation (Piché et Côté 1997). Même s'il est intuitif de penser que la santé d'une population serait influencée négativement par son éloignement des services de santé, il n'y pas encore beaucoup d'études empiriques sur le sujet (Guagliardo 2004).

Présenté simplement et intuitivement, pour augmenter l'accès d'une population aux services de santé, il faudrait diminuer la distance qui la sépare des services ou encore augmenter la capacité des fournisseurs de ces services (Bowerman 1997). Un indicateur d'accès potentiel devrait réagir dans ce sens lorsque ces changements sont observés.

#### **4.2.2. Mesures d'accessibilité spatiale**

L'objectif principal de ce projet est de mesurer l'accessibilité potentielle aux tests d'ostéodensitométrie pour une population à risque du Québec à partir de variables des dimensions d'accès géographique et de disponibilité des services. Ces deux dimensions de l'accessibilité peuvent être regroupées sous l'appellation commune d'accessibilité spatiale (Guagliardo 2004).

Avant de présenter différentes mesures d'accès, définissons les termes suivants. Le « fournisseur » ou « centre de services » représente un individu ou une organisation qui dispense des services, dont l'emplacement géographique est géoréférencé. La « population » représente un ensemble d'individus qui partagent une même unité géographique de résidence. Une macro échelle d'analyse présente un découpage territorial avec de grands territoires, alors qu'une micro échelle d'analyse présente un découpage plus fin avec des territoires plus petits.

##### **Ratio de desserte**

*(Provider-to-population ratio)*

Cette mesure classique est encore très populaire puisqu'elle est simple, intuitive et que les données nécessaires à son calcul sont facilement disponibles. De plus, elle ne requiert aucun outil spécialisé. Le ratio obtenu s'applique à une échelle géographique prédéfinie, généralement pour un territoire assez grand pour s'assurer la présence d'au moins un centre de services. Son calcul correspond au rapport entre l'offre ou la capacité d'un service pour un territoire et la population desservie de ce territoire (Guagliardo 2004).

Figure 2. Exemple d'un ratio de desserte

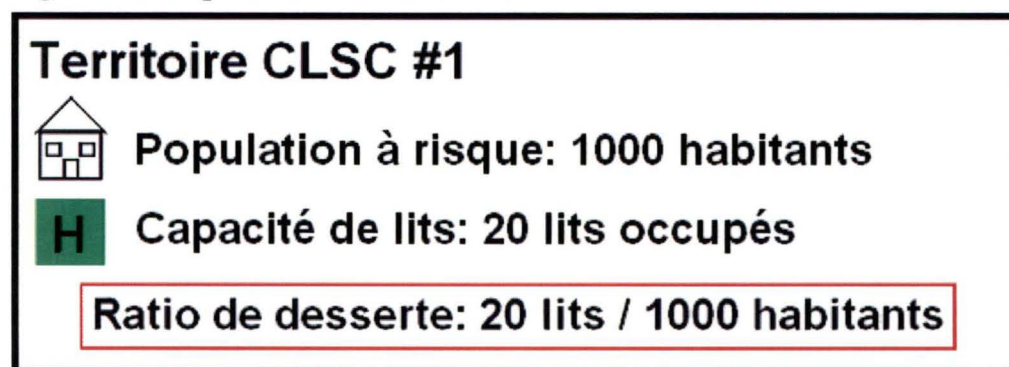


Tableau 3. Avantages et désavantages du ratio de desserte

<u>Avantages</u>	<u>Désavantages</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utile à macro échelle</li> <li>• Comparaisons grossières entre territoires</li> <li>• Utilisation à des fins de comparaison à un standard national de desserte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N'utilise pas les services disponibles au-delà des frontières géopolitiques du territoire</li> <li>• Ne prend pas en compte l'accès géographique des services</li> <li>• N'utilise pas de coût de transport (coût monétaire, temps, distance)</li> </ul>

(Guagliardo 2004)

### Coût de transport au fournisseur le plus proche

*(Travel impedance to nearest provider)*

Cette mesure est intuitive et simple à déterminer. Elle est généralement calculée à partir de la distance euclidienne (en ligne droite) entre un individu ou une population et le centre de services le plus proche géographiquement. Un coût de transport, par exemple le temps moyen de transport, peut ensuite être associé à cette distance (Guagliardo 2004).

Figure 3. Exemple d'un coût de transport au fournisseur le plus proche

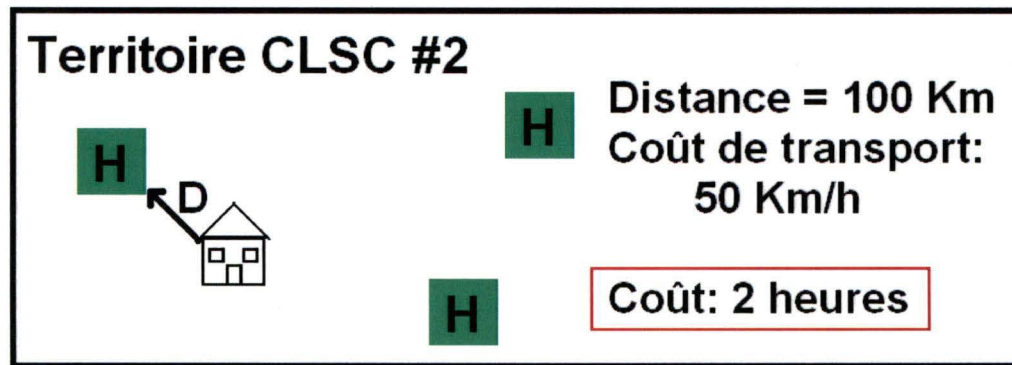


Tableau 4. Avantages et désavantages du coût de transport au fournisseur le plus près

<u>Avantages</u>	<u>Désavantages</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utile en milieu rural ou en présence d'un choix limité de centre de services</li> <li>• Utilisation à des fins de comparaison à un standard national de distance ou de temps de transport minimum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas assez sensible pour les zones urbaines</li> <li>• N'utilise pas la disponibilité du service (offre) ni la taille de la population desservie (demande)</li> </ul>

(Guagliardo 2004)

### Coût de transport moyen aux fournisseurs

*(Average travel impedance to provider)*

Cette mesure est une variante du modèle précédent et a été utilisée par Dutt et al. en 1986 pour l'étude des services de soins primaires (Dutt et al. 1986). Ce modèle utilise la moyenne des coûts de transport associés aux différents fournisseurs qui desservent une population (Guagliardo 2004).



Figure 4. Exemple d'un coût de transport moyen aux fournisseurs

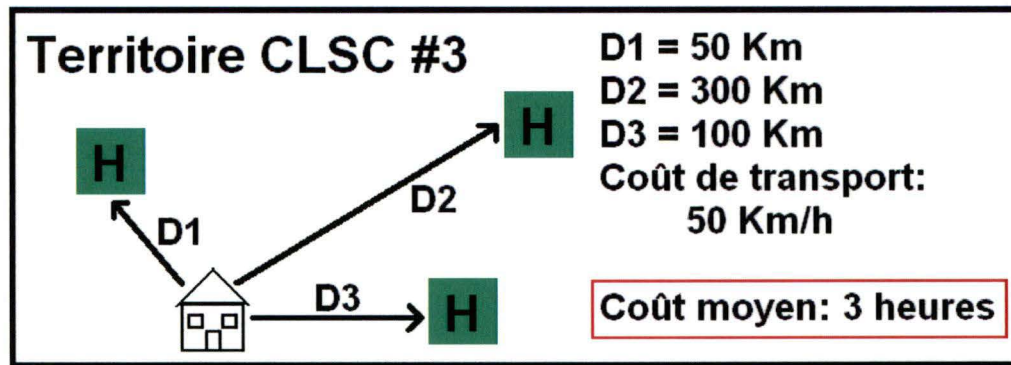


Tableau 5. Avantages et désavantages du coût de transport moyen aux fournisseurs

Avantages	Désavantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple et utile pour des fins de comparaison à un standard national</li> <li>• Utile en territoire urbain ou rural</li> <li>• Utilise tous les fournisseurs disponibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Donne un poids égal à tous les centres alors que certains sont plus facilement utilisables</li> <li>• Ne prend pas en compte les services disponibles au-delà des frontières géopolitiques du territoire</li> <li>• N'utilise pas la disponibilité du service (offre) ni la taille de la population desservie (demande)</li> </ul>

(Guagliardo 2004)

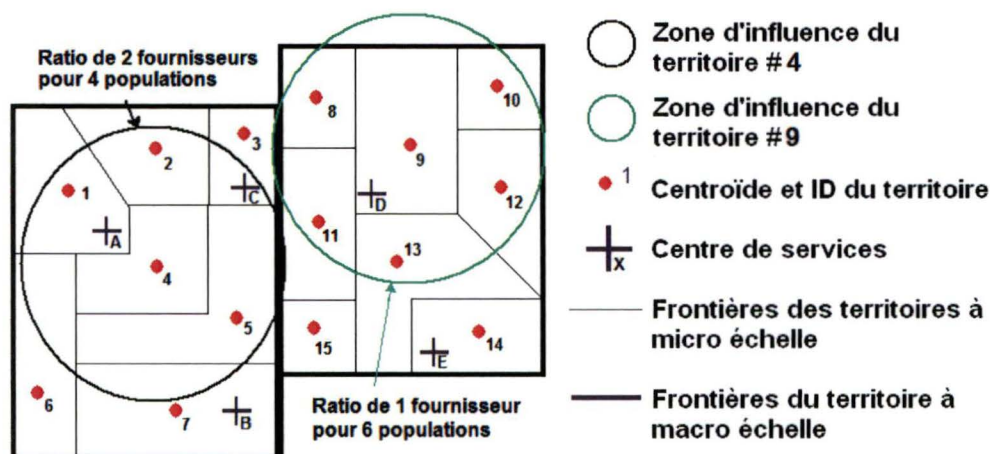
### Mesure des zones d'influence

*(Floating catchment area)*

Cette mesure a d'abord été utilisée par Peng (1997) pour étudier l'accessibilité aux emplois en milieu urbain. Les variables utilisées sont la taille des populations des territoires à l'échelle désirée, le nombre de fournisseurs et la position des centres de services. Les territoires sélectionnés sont de petites tailles, par exemple des secteurs de dénombrement. Une zone d'utilisation potentielle de services est ensuite définie autour de chaque population, de forme circulaire, avec un rayon représentant une certaine distance raisonnable que cette population est prête à parcourir pour utiliser un service. Cette zone d'utilisation potentielle de services est centrée sur le centroïde du

territoire et peut aussi représenter un coût de transport, par exemple 30 minutes de voiture. La taille de la population dans cette zone d'utilisation potentielle est ensuite calculée, tout comme le nombre de fournisseurs. Le ratio fournisseurs-populations est ensuite calculé pour cette zone d'influence et est attribué au territoire sur lequel la zone est centrée (Luo 2004).

**Figure 5. Exemple de la mesure des zones d'influence inspiré de Luo 2004**



**Tableau 6. Avantages et désavantages de la mesure des zones d'influence**

Avantages	Désavantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'applique bien à micro échelle géographique et donne une distribution spatiale mieux définie qu'à macro échelle</li> <li>• Utilise l'offre et la demande de services</li> <li>• Prend en compte les services disponibles au-delà des frontières géopolitiques d'un territoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taille des zones de desserte artificielle et arbitraire</li> <li>• Possibilité d'obtenir une zone avec un niveau d'accès potentiel de 0, ce qui ne correspond pas à la réalité</li> </ul>

(Luo 2004)

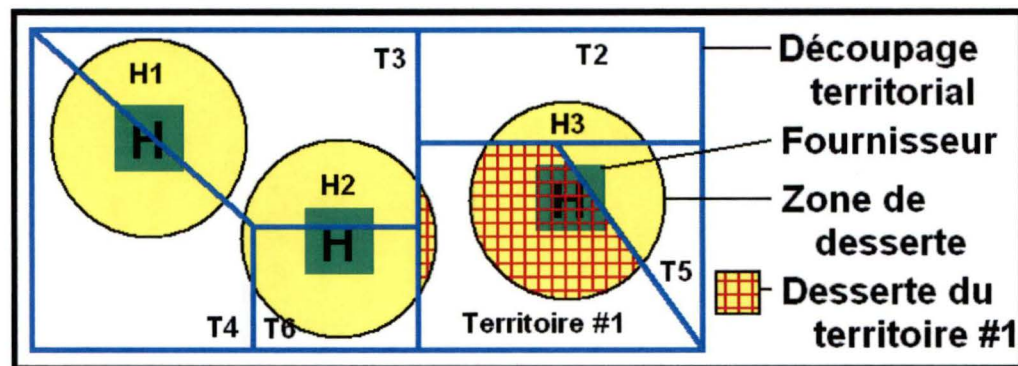
### Mesure des zones d'influence à deux phases

*(Two-step floating catchment area)*

Ce modèle augmente le niveau de complexité du précédent. Il a été utilisé par Luo et Wang (2003) qui tentaient de combler certaines lacunes du modèle de mesures des

zones d'influence. Voici un résumé de son fonctionnement. Dans une première étape, une zone d'accès ou d'utilisation potentielle est définie autour de chaque centre de services, par exemple 10 Km ou encore 30 minutes de voiture dans toutes les directions. Le ratio de desserte de chacune de ces zones d'influence est ensuite calculé. La seconde étape se concentre sur les populations. Pour chaque population est effectuée la somme de tous les ratios de desserte calculés à la première étape qui chevauchent son territoire. C'est un modèle qui s'applique bien à micro échelle géographique, par exemple des territoires de codes postaux (Guagliardo 2004).

**Figure 6. Exemple de la mesure des zones d'influence à deux phases**



**Tableau 7. Avantages et désavantages de la mesure des zones d'influence à deux phases**

Avantages	Désavantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'applique bien à micro échelle géographique</li> <li>• S'applique en milieu urbain et rural</li> <li>• Utilise l'offre et la demande de services</li> <li>• Prend en compte les services disponibles au-delà des frontières géopolitiques du territoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moins intuitif et plus complexe</li> <li>• Taille des zones de desserte artificielle et arbitraire</li> <li>• Possibilité d'obtenir une zone avec un niveau d'accès potentiel de 0, ce qui ne correspond pas à la réalité</li> </ul>

(Guagliardo 2004)

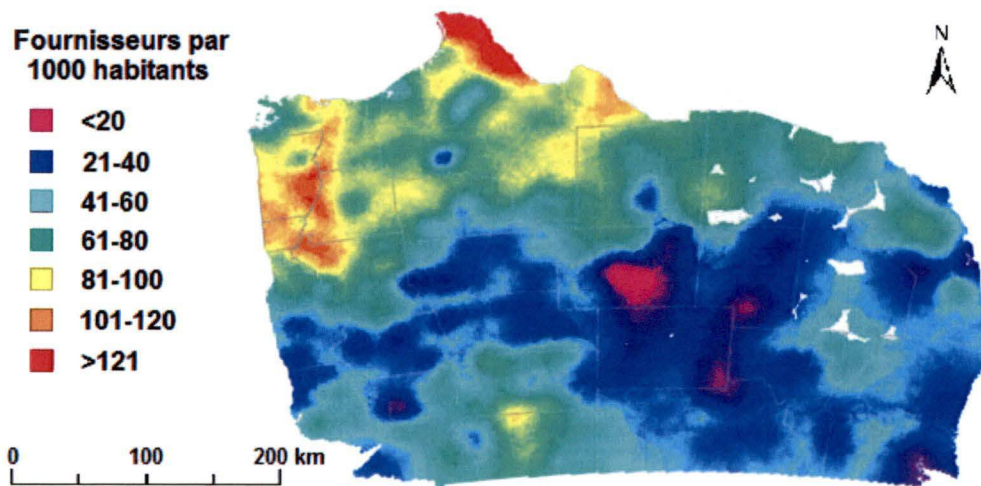


### Kernel density method

Cette méthode est beaucoup plus complexe que les précédentes et nécessite des techniques avancées de géomatique et des outils spécialisés tels que des Systèmes d'Informations Géographiques (SIG). Cette méthode utilise des couches continues de données géoréférencées sur lesquelles sont calculés les ratios moyens de fournisseurs par voisinage. Elle a été développée par Guagliardo et al. (2004)

Cette méthode fonctionne avec de petites cellules géographiques, telles que des régions d'un dixième de mille. Au départ, les zones de desserte des fournisseurs sont définies arbitrairement, en forme de cercle centré sur le centre de services. L'accès de chaque cellule est ensuite calculé en fonction des zones de desserte des fournisseurs qui les chevauchent, avec une valeur d'accessibilité supérieure en se rapprochant du centre d'un cercle. Le ratio de desserte de chaque cellule est ensuite calculé en divisant la densité de fournisseurs par sa population. Finalement, cette couche est superposée à une autre couche qui contient le découpage territorial à l'échelle désirée, par exemple, territoire de CLSC (Guagliardo 2004).

Figure 7. Exemple de la « *kernel density method* »



**Tableau 8. Avantages et désavantages de la « kernel density method »**

<u>Avantages</u>	<u>Désavantages</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Couche continue de données géoréférencées sur laquelle il est possible de superposer différentes divisions géopolitiques</li> <li>• N'est pas basé sur le découpage territorial</li> <li>• Prend en compte l'offre et la demande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méthode très compliquée et spécialisée</li> <li>• Taille des zones de desserte arbitraire</li> </ul>

(Guagliardo 2004)

### **Modèle gravitationnel général**

(Gravity Model)

Ce modèle est basé sur le principe de gravitation universelle de Newton, qui stipule que chaque corps d'un ensemble attire tous les autres corps avec une force proportionnelle au produit de leur masse respective et inversement proportionnelle à la distance qui les sépare. Ce modèle a été proposé par Reilly (1931) pour prédire les habitudes de consommation d'une population lorsque plusieurs magasins sont disponibles. Dans le contexte d'accessibilité, cette mesure combine des variables d'accès géographique et de disponibilité. Le modèle gravitationnel représente les interactions potentielles entre les populations et les centres de services à une distance raisonnable de celles-ci.

Voici la description de ce modèle.

$$\text{Accès d'une population } i : \text{Accès}_i = \sum_j \left( \frac{\text{Capacité}_j \times \text{Population}_i}{(\text{distance}_{ij})^\beta} \right)$$

La mesure d'accès pour une population  $i$  est mesurée en additionnant, pour chaque fournisseur  $j$  qui la dessert, le produit de la capacité de ce fournisseur et de la taille de la population, divisé par la distance qui les sépare, pondéré par l'effet de friction ( $\beta$ ).

Cette mesure d'accès fournit le nombre de services potentiellement utilisés par cette population.

L'accès d'une population à un service est inversement proportionnel à la distance qui les sépare. Cette distance ou le coût de transport utilisé est modifié par une fonction appelée effet de friction, ou encore en anglais « *decay function* » (Guagliardo 2004). Cette fonction représente la résistance ou la friction au transport d'une population pour l'utilisation d'un service, dont la valeur est propre à chaque problématique. C'est la tendance qu'ont les individus à moins utiliser un service lorsque la distance qui les sépare augmente. Sa valeur varie en fonction de la sévérité du besoin et à la spécialisation du service requis. (Cromley et McLafferty 2002).

Un ajustement à ce modèle a été proposé par Joseph et Bantock (1982). Il s'agit de l'ajout de la demande de services de toutes les populations pour un fournisseur en particulier. Cette demande représente la compétition que se livrent entre elles les populations pour utiliser ce même fournisseur. Pour chaque fournisseur, sa demande totale est calculée en effectuant la sommation de toutes les populations  $i$  desservies, pondérée encore une fois par la distance les séparant ou par son coût de transport, modifié par le même effet de friction que précédemment.

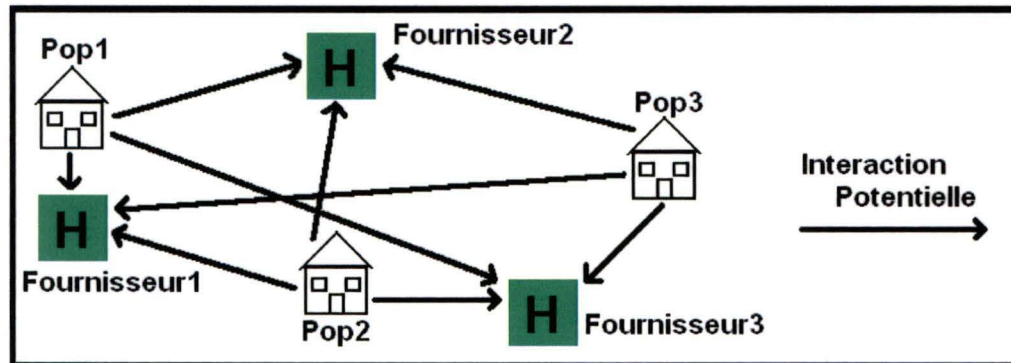
$$\text{Demande d'un fournisseur } j : \text{Demande}_j = \sum_i \left( \frac{\text{Population}_i}{(\text{distance}_{ij})^\beta} \right)$$

En ajoutant l'effet de la demande au modèle, l'équation devient :

$$\text{Accès d'une population } i : \text{Accès}_i = \sum_j \left( \frac{\text{Capacité}_j \times \text{Population}_i}{(\text{distance}_{ij})^\beta \times \text{Demande}_j} \right)$$

Cette équation mesure l'accessibilité spatiale potentielle d'une population i. Le modèle prend maintenant en compte la demande en services pour chaque fournisseur, facteur qui vient diminuer l'accès potentiel d'une population à un centre de services.

**Figure 8. Exemple d'interactions potentielles dans un modèle gravitationnel**



**Tableau 9. Avantages et désavantages du modèle gravitationnel**

Avantages	Désavantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utile à plusieurs échelles géographiques</li> <li>• Utile dans les zones urbaines et rurales</li> <li>• Prend en compte les services disponibles au-delà des frontières géopolitiques du territoire</li> <li>• Utilise l'offre des services</li> <li>• Utilise la demande pour un fournisseur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nécessite des données et des techniques d'analyse plus précises et spécialisées</li> <li>• La valeur de l'effet de friction est arbitraire et différente pour chaque problématique</li> </ul>

(Guagliardo 2004)

### Modèle gravitationnel (Indice de Piché et Côté)

Le modèle retenu pour ce projet est basé sur le modèle gravitationnel. Il a été adapté par Piché et Côté en 1997 dans le cadre du développement des indicateurs de besoin par la Direction générale de la planification et de l'évaluation pour le Ministère de la Santé et des Services sociaux (Piché et Côté 1997).

L'indice de Piché et Côté a déjà montré sa validité sur des données de la population québécoise dans le cadre d'un projet sur la mesure de l'accessibilité géographique aux ressources hospitalières (Piché et Côté 1997). Il prend en compte l'offre de services et la demande des populations. Ces deux réalités doivent être prises en compte dans la gestion et la planification de services de santé. L'offre est mesurée par la capacité de production d'ODM par l'ensemble des fournisseurs pour les femmes de 65 ans et plus et la demande est mesurée par la taille des populations qui requièrent le service. C'est un modèle qui ne se confine pas aux services territoriaux, mais qui prend aussi en compte ceux qui sont accessibles hors du territoire, élément essentiel pour la mesure d'accès à des soins spécialisés tels que l'ODM. Finalement, comme ces services spécialisés sont concentrés dans les régions urbaines du sud du Québec, l'effet de la distance entre les populations et les centres de services n'est pas à prendre à la légère.

L'objectif principal du projet est de mesurer l'accès géographique potentiel au service spécialisé d'ODM. L'utilisation de variables spatiales de la dimension potentielle de l'accessibilité est donc très appropriée. Dans ce cadre, le modèle gravitationnel adapté par Piché et Côté répond très bien à notre besoin. Par contre, il existe d'autres variables qui affectent le recours à un service. Si la mesure sélectionnée s'avérait ne pas être associée à l'utilisation réelle des services, il serait important d'ajouter au modèle d'autres variables, dont plusieurs non spatiales, qui affectent le recours à des soins de santé, telles que l'âge ou des caractéristiques socioéconomiques (Cromley et McLafferty 2002).

Le but de l'indice de Piché et Côté est de prédire l'utilisation potentielle de lits d'hôpitaux de la population d'un territoire, en fonction de la taille et de la distance des



hôpitaux auxquels cette population a accès. L'indice tient également compte de la compétition des autres populations susceptibles d'être desservies par ces mêmes hôpitaux (Piché et Côté 1997).

Les auteurs ont utilisé les interactions déjà existantes entre les individus des populations étudiées et les centres de services pour définir les bassins de desserte des hôpitaux. Ce choix augmente la validité des bassins de desserte puisque des interactions qui dans la réalité n'existent pas ne sont pas prises en compte dans la mesure.

L'utilisation potentielle des ressources en lits hospitaliers est l'objet de la mesure d'accès de l'indice de Piché et Côté. Voici la formule de l'indice, sous forme équivalente à l'équation présentée précédemment.

Pour une population  $i$ , l'accès géographique potentiel est calculé en effectuant la sommation des variables suivantes, pour tous les fournisseurs  $j$  qui la desservent :

$$\text{Accès d'une population } i : \text{Accès}_i = \sum_j \left( \frac{\text{Capacité}_j \times \text{Population}_i}{(\text{distance}_{ij})^\beta \times \text{Demande}_j} \right)$$

Accès  $_i$  : Nombre de lits potentiellement utilisés par la population du territoire  $i$  ;

distance $_{ij}$  : Distance euclidienne séparant la population habitant le territoire  $i$  de l'hôpital  $j$  qui la dessert ;

Capacité  $_j$  : Taille de l'hôpital  $j$  mesuré en lits disponibles ;

Population  $_i$  : Taille de la population desservie ;

Demande $_j$  : Facteur de compétition provenant des autres populations susceptibles d'être desservies par l'hôpital  $j$ .

## **5. BUTS ET OBJECTIFS DE RECHERCHE**

La mesure d'accès géographique simple calculée par le ratio de desserte est couramment utilisée. Ce projet vise à mesurer l'accès géographique potentiel au service spécialisé d'ODM pour la population féminine à risque âgée de 65 ans et plus au Québec à l'aide de l'indice adapté de Piché et Côté et de vérifier si cette mesure est associée à l'utilisation réelle de ce service pour la population à l'étude.

Les objectifs spécifiques de ce projet sont, pour la population féminine étudiée:

- 1) Mesurer l'accès géographique potentiel par l'indice adapté de Piché et Côté, avec le bassin de fournisseurs effectif ;
- 2) Mesurer l'accès géographique simple par le ratio de desserte ;
- 3) Comparer les mesures d'accès géographique potentiel et simple ;
- 4) Comparer les mesures d'accès géographique potentiel et simple à une mesure de besoin ;
- 5) Comparer les mesures d'accès géographique potentiel et simple à l'utilisation réelle des services ;
- 6) Tester la robustesse de la mesure d'accès géographique potentiel avec différentes simulations de scénarios hypothétiques ;
- 7) Mesurer l'accès géographique potentiel avec un bassin de fournisseurs théorique et comparer cette mesure avec la mesure de besoin et l'utilisation réelle des services.

Les hypothèses de recherche sont les suivantes :

- Les régions éloignées devraient avoir un ratio de desserte inférieur à l'indice adapté de Piché et Côté ;

- Les régions urbaines devraient avoir un ratio de desserte supérieur à l'indice adapté de Piché et Côté ;
- Les mesures d'accès géographique potentiel et simple devraient être comparables entre elles et varier dans le même sens ;
- L'utilisation réelle de tests d'ODM devrait être plus élevée en territoires urbains qu'en territoires éloignés.

## **6. MÉTHODOLOGIE**

### **6.1. Devis méthodologique**

Cette étude est réalisée à l'aide d'un devis transversal écologique. Ce devis est approprié pour comparer différents groupes d'individus selon la présence d'un certain phénomène et pour décrire la relation entre un phénomène et certains facteurs d'intérêt (Hennekens et Buring 1987). Dans ce cas-ci, les groupes sont comparés sur leur utilisation réelle et leur accès géographique potentiel au soin spécialisé d'ODM. Les mesures sont agrégées et calculées pour les populations d'intérêt, selon leur territoire de résidence.

L'unité d'analyse est un groupe d'individus qui réside sur un même territoire. Deux découpages territoriaux québécois sont utilisés : les territoires de CLSC à micro échelle et les régions socio-sanitaires (RSS) à macro échelle. Les données ont été amassées sur les années civiles 1999 et 2000 dans le but d'accumuler un nombre suffisant d'individus par unité d'analyse. Ce projet de maîtrise fait parti d'une étude de plus grande envergure. Au moment de démarrer ce projet, de manière à assurer un

suivi de deux ans pour l'acte médical d'ODM, les données complètes les plus récentes dataient de 2000.

Les relations étudiées sont celles entre une mesure d'accès géographique potentiel calculée à partir de l'indice adapté de Piché et Côté, une mesure d'accès géographique simple calculée à partir du ratio de desserte, une mesure de besoin basée sur le taux d'individus à risque dans la population et une mesure d'utilisation réelle du service d'ODM. Le but est de vérifier si l'indice d'accès géographique potentiel basé sur le modèle gravitationnel permet de modéliser correctement l'utilisation de l'ODM. Pour répondre à cette question, l'indice est validé en deux temps.

Dans les sections qui suivent sont décrits la cohorte à l'étude, les indices d'accès géographique, les variables et les analyses utilisées.

## **6.2. Population à l'étude**

### **6.2.1. Population cible**

La population cible de cette étude est celle des femmes de 65 ans et plus à risque d'ostéoporose au Québec.

### **6.2.2. Population étudiée**

La cohorte étudiée est composée des femmes âgées de 65 ans et plus qui ont consulté un médecin et ont reçu un diagnostic principal de fracture à l'un des sites d'intérêt suivants : vertèbre, hanche, poignet ou humérus. Cette première consultation à partir de laquelle la patiente entre dans la cohorte est nommée consultation index. La date de la consultation index doit se situer dans la période débutant le 1<sup>er</sup> janvier 1999 et se

terminant le 31 décembre 2000. Cette fracture ne doit pas avoir été précédée d'une fracture au même site dans les deux années précédentes pour exclure les récurrences. Cette exclusion permet de conserver seulement les nouvelles fractures et diminue les probabilités d'inclure une patiente ayant déjà reçu le diagnostic d'ostéoporose. La cause de la fracture ne doit pas être un accident de voiture ou de travail puisque sont conservées seulement les fractures potentiellement reliées à l'ostéoporose, fractures de fragilisation, qui requièrent une confirmation de diagnostic par un test d'ODM. Les patientes ne doivent pas provenir des RSS 10 (Nord-du-Québec), 17 (Nunavik) et 18 (Terres-Cries-de-la-Baie-James). Ces régions du nord du Québec ont été exclues en raison de leurs caractéristiques culturelles et ethniques particulières qui diffèrent du reste du Québec.

La cohorte est construite à partir des critères suivants :

#### Critères d'inclusion

- Femme ;
- 65 ans et plus ;
- Lieu de résidence situé au Québec ;
- Femmes qui ont subi une fracture à l'un des sites suivants, à partir du code diagnostic: vertèbre (code ICD-9 805), hanche (code ICD-9 820-821), poignet (code ICD-9 814) ou encore de l'humérus (code ICD-9 812) dans la période entre le 1<sup>er</sup> janvier 1999 et le 31 décembre 2000.

#### Critères d'exclusion

Sont exclus celles :

- Qui ont subi une fracture à un des sites d'intérêt dans les deux années qui précèdent la consultation index ;
- Qui ont subi un accident de voiture ou un accident de travail dans la semaine qui précède la consultation index ;
- Dont les données sur le lieu de résidence sont incomplètes ;
- Qui résident dans les territoires du Nord du Québec : RSS 10 (Nord-du-Québec), 17 (Nunavik) et 18 (Terres-Cries-de-la-Baie-James).

La méthode de sélection de patients avec une fracture de fragilisation à partir de banques de données médico-administratives par la vérification de la cause de fracture a été testée et validée dans le cadre d'un projet de stage en santé communautaire à l'Université de Sherbrooke, sous la supervision du Dr. Vanasse. Cet algorithme de sélection a présenté une valeur prédictive positive de 79% (Bélanger et al. 2004).

### **6.3. Unités d'analyse**

Les découpages territoriaux sélectionnés dans le cadre de ce projet sont les centres locaux de services communautaires (CLSC) à micro échelle et les régions socio-sanitaires (RSS) à macro échelle. Ce sont deux découpages définis par le Ministère de la Santé et des Services Sociaux à des fins de gestion des services de santé à deux échelles territoriales différentes.

Le choix d'utiliser deux unités d'analyse provient du fait que l'échelle spatiale à partir de laquelle les données sont agrégées peut avoir un effet significatif sur les résultats des analyses (Kwan et al. 2003). Par exemple, un phénomène pourrait être observé à macro échelle et ne pas être présent à micro échelle. Le choix d'une échelle d'analyse

dans l'utilisation de mesures d'accessibilité reste encore un défi aujourd'hui (Kwan et al. 2003).

Dans ce contexte, ces deux découpages sont utilisés pour vérifier si les mesures d'accès géographique sont valides à aucune, à une ou aux deux échelles sélectionnées.

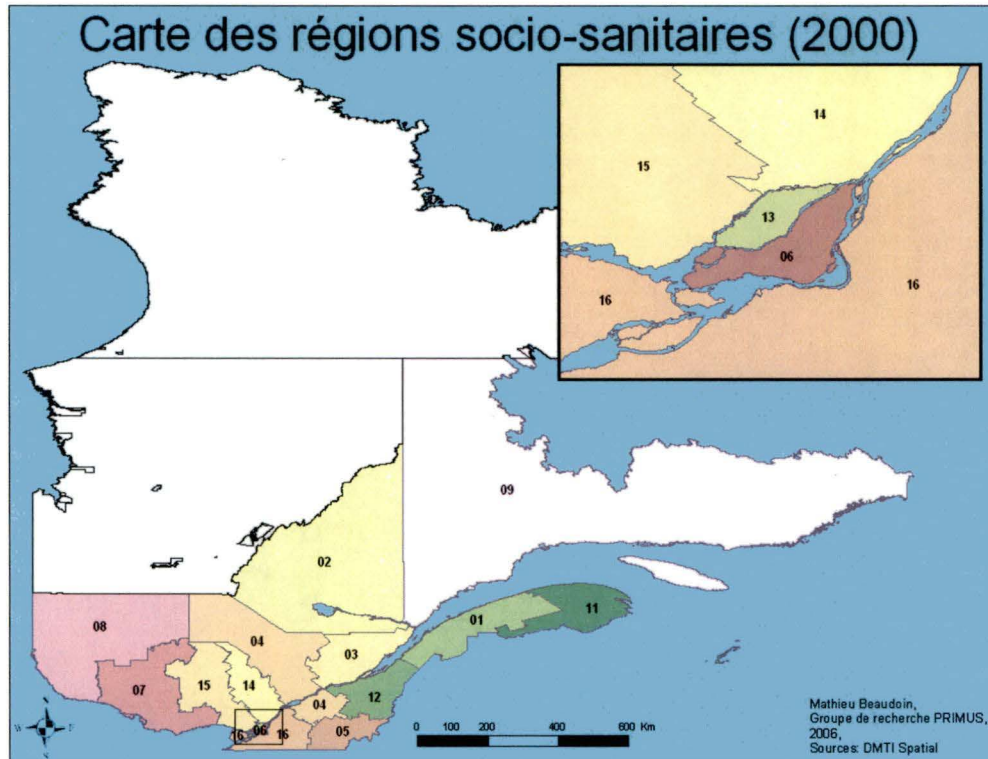
#### Régions socio-sanitaires (RSS)

« Une région socio-sanitaire désigne une unité géographique définie par un ministère provincial de la Santé. L'unité correspond généralement au domaine de responsabilité d'un conseil régional de santé ou d'une autorité sanitaire. » Ces régions « ont été examinées afin de déterminer l'unité la plus comparable pouvant servir à créer une structure géographique des régions socio-sanitaires à l'échelle du pays » (Statistique Canada 2000). Au Québec, « ces régions sont généralement identiques aux régions administratives ». Elles sont désignées par un code à deux caractères numériques établi par le MSSS (MSSS 2005).

Voici le nom des régions socio-sanitaires avec leur code respectif : 01 Bas-Saint-Laurent, 02 Saguenay-Lac-Saint-Jean, 03 Québec, 04 Mauricie et Centre-du-Québec, 05 Estrie, 06 Montréal-Centre, 07 Outaouais, 08 Abitibi-Témiscamingue, 09 Côte-Nord, 10 Nord-du-Québec, 11 Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 12 Chaudière-Appalaches, 13 Laval, 14 Lanaudière, 15 Laurentides, 16 Montérégie, 17 Nunavik et 18 Terres-Cries-de-la-Baie-James.

Ayant exclu les RSS 10 (Nord-du-Québec), 17 (Nunavik) et 18 (Terres-Cries-de-la-Baie-James), il reste donc 15 RSS pour lesquelles sont mesurés les indices d'accès géographique. La carte 1 identifie chacune de ces régions.

**Carte 1. Régions socio-sanitaires (RSS) du Québec en 2000**



#### Centre local de services communautaires (CLSC)

« Le territoire CLSC est le plus bas niveau de découpage territorial dans le domaine socio-sanitaire. Il a été créé à l'origine pour attribuer un territoire (ayant des caractéristiques populationnelles relativement homogènes) à chaque établissement CLSC (centre local de services communautaires). » « Le territoire CLSC est très semblable au type de territoire MRC (municipalité régionale de comté), sauf dans les

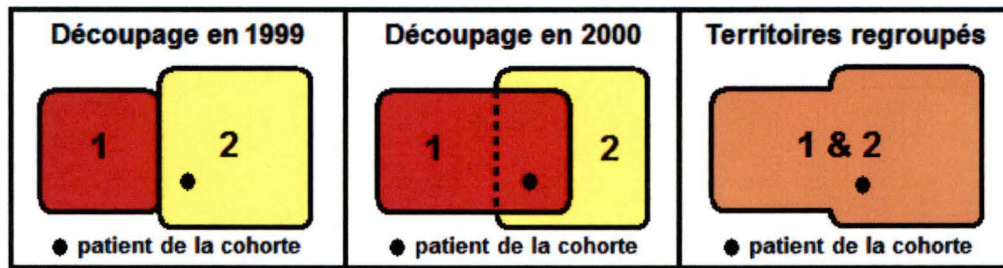


grands centres urbains. Il sert aussi à l'analyse et à la présentation de statistiques à un niveau territorial plutôt fin. » (MSSS 2005)

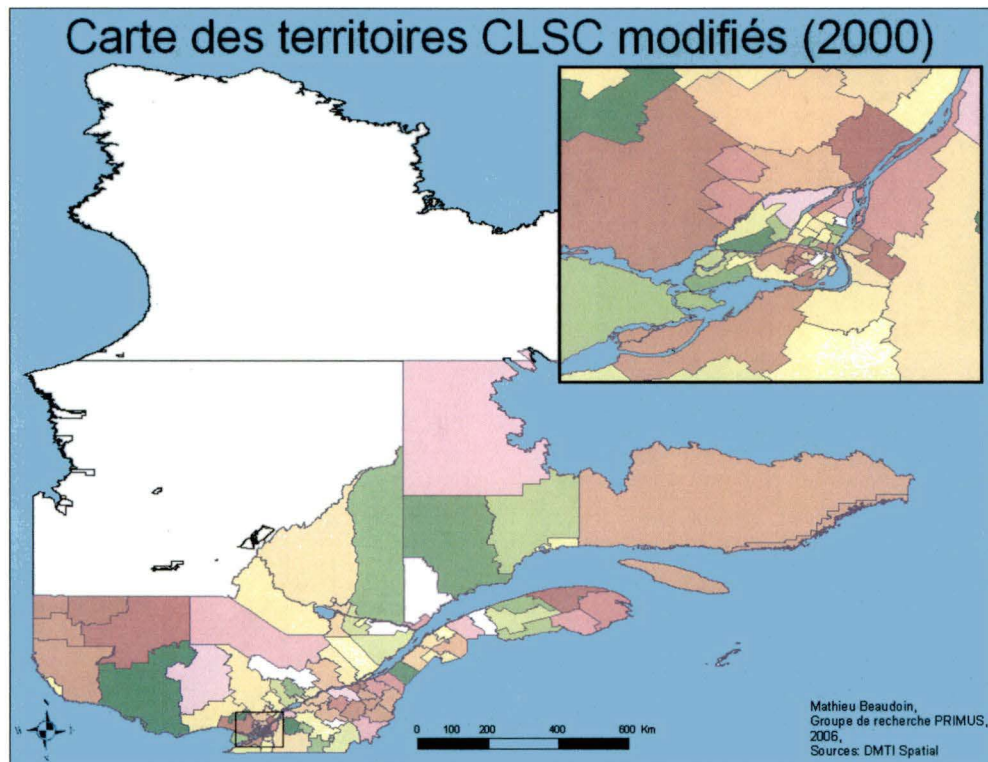
Ces territoires sont désignés par un code à cinq caractères établi par le Ministère de la Santé et des Services Sociaux (MSSS). « Les deux premiers donnent la région socio-sanitaire (RSS) qui englobe le CLSC. Les quatre premiers caractères donnent le territoire du réseau local de service (RLS). Il s'agit donc de différents niveaux territoriaux utiles à la gestion du réseau et qui s'emboîtent parfaitement l'un dans l'autre » (MSSS 2005). Les noms et les codes des territoires de CLSC sont disponibles en annexe 12.1.

Dans le cadre de ce projet, des modifications ont été apportées au découpage original des territoires de CLSC. L'organisation de ces territoires peut être modifiée annuellement. Il est possible qu'à la suite d'un redécoupage territorial, le territoire d'appartenance d'un domicile ne soit plus le même. La patiente de ce domicile serait alors partagée entre deux territoires d'origine, selon l'année du découpage. Pour cette raison, il est difficile d'étudier sur une période de deux années une population construite à partir du territoire d'origine des patientes. Afin de faciliter cette tâche, certains territoires ont été fusionnés. Deux territoires sont regroupés lorsque l'origine d'un patient est partagée entre eux après le redécoupage. Suite à cette opération, sont considérés 135 des 169 territoires de CLSC présents en 2000. La description des changements apportés est disponible à l'annexe 12.2. La figure 9 illustre un exemple de regroupement de deux territoires CLSC. La carte 2 identifie les territoires CLSC regroupés.

Figure 9. Exemple de fusion de territoires de CLSC



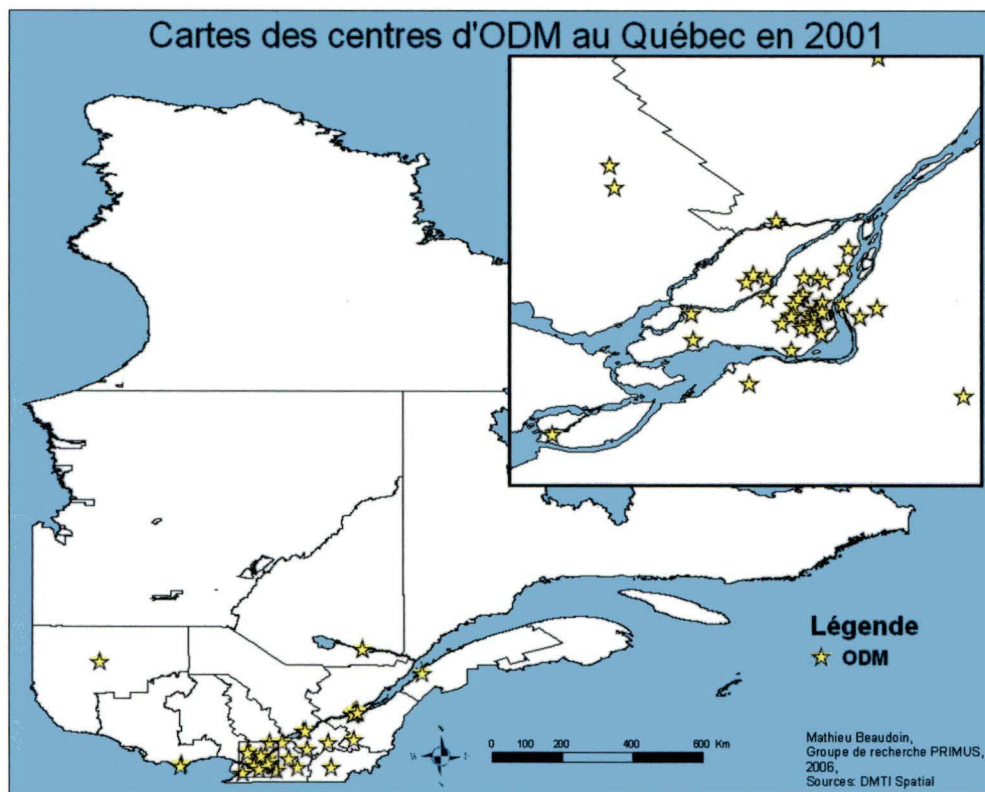
Carte 2. Centres locaux de services communautaires (CLSC) du Québec en 2000



#### 6.4. Centres de services et bassins de fournisseurs

Il y avait 70 centres où le service d'ODM était disponible en 2001 (Ostéoporose Québec 2002). L'emplacement des centres de services est défini à partir de leur adresse civile. La carte 3 représente ces centres de services.

**Carte 3. Centres de services où le test d'ODM est disponible au Québec en 2001**



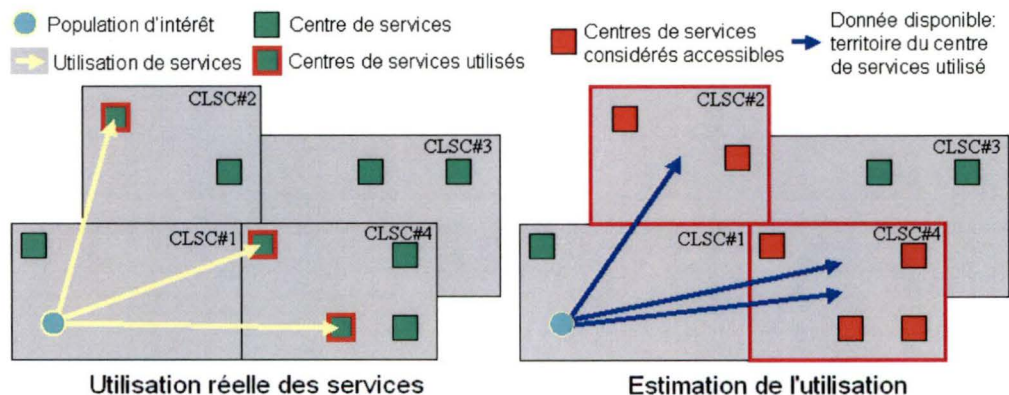
Ce ne sont pas les populations de tous les territoires qui ont accès à tous les fournisseurs d'ODM. Par exemple, il est peu probable qu'un habitant de l'île de Montréal aille passer un test à Rimouski. De plus, en prenant en compte toutes les relations possibles entre les populations et les centres de services, des problèmes géographiques tels que la présence du fleuve Saint-Laurent ne sont plus pris en compte. La distance à vol d'oiseau séparant un territoire situé d'un côté du fleuve et un fournisseur situé de l'autre côté peut être petite, alors que le déplacement requis pour l'utilisation de ce service par cette population peut être très élevé.

Comme l'ont fait Piché et Côté, les seules relations conservées d'utilisation d'ODM sont celles pour lesquelles au moins une patiente d'un territoire a utilisé les services d'un fournisseur. Sur le plan logique, ce choix est d'autant plus justifié qu'il aurait été

paradoxal que le modèle considère comme accessible un fournisseur qui n'est pas fréquenté par une population (Piché et Côté 1997).

Le bassin de fournisseurs représente l'ensemble des centres de services qui desservent une population. Le bassin de fournisseurs de chaque population est construit à partir des relations existantes d'utilisation d'ODM par les individus de cette population. Par contre, la donnée sur le fournisseur précis où une patiente a reçu un test d'ODM n'est pas disponible. La donnée disponible la plus précise sur l'utilisation de service est le code du territoire de CLSC du fournisseur qui a desservi une patiente. Il est donc possible d'identifier tous les territoires de CLSC où les patientes d'une population sont allées passer des tests d'ODM. Par la suite, sont identifiés comme accessibles tous les fournisseurs d'ODM situés dans ces territoires. Le bassin de fournisseurs d'une population est composé de la sommation de tous les fournisseurs identifiés comme accessibles pour chacune des patientes habitant ce territoire. Pour la suite du projet, ce bassin de fournisseurs est nommé bassin de fournisseurs effectif.

**Figure 10. Exemple de bassin de fournisseurs d'une population**



Dans un premier temps, l'indice d'accès géographique potentiel est calculé avec le bassin de fournisseurs effectif. Dans un second temps, l'indice d'accès géographique potentiel est calculé avec un bassin de fournisseurs fictif. Ce second bassin de fournisseurs est nommé bassin de fournisseurs théorique. Il est construit à partir de l'hypothèse que toutes les populations sont desservies par tous les centres de services. Avec ce bassin de fournisseurs théorique, les mesures de distances sont les seules responsables d'équilibrer la répartition de l'offre de services d'ODM dans le modèle gravitationnel.

## **6.5. Sources de données**

### **6.5.1. Description des données**

Dans ce projet, des analyses secondaires de données médico-administratives sont effectuées. Ces données sont de type attributif et spatial. Elles proviennent des sources suivantes :

#### Données attributives :

- Données sur les bénéficiaires : Régie de l'Assurance Maladie du Québec (RAMQ)
- Données sur les services médicaux: RAMQ
- Données sur les accidents de voiture : Société de l'Assurance Automobile du Québec (SAAQ)
- Données sur les accidents de travail : Commission de la Santé et Sécurité au Travail du Québec (CSST) ;
- Données démographiques sur les territoires de CLSC et RSS : MSSS.

### Données spatiales :

- Données spatiales (cartes des territoires RSS et CLSC et codes postaux) :  
ESRI et DMTI Spatial
- Données sur les centres de services : Ostéoporose Québec (2002).

### Description des fichiers

Les fichiers qui concernent les données des bénéficiaires est en format texte (.txt). Le fichier des bénéficiaires est un fichier unique couvrant la période d'inclusion de la cohorte. Il contient des informations telles que le sexe du bénéficiaire, sa date de naissance et la date de son décès lorsque applicable. Ce fichier est indexé par le numéro d'identification du bénéficiaire, qui correspond à son numéro d'assurance maladie (NAM) chiffré (« *encrypté* »), que nous nommerons numéro d'identification unique commun (NIU).

Les fichiers sur les services médicaux sont séparés par année et couvrent la période de 1997 à 2002. Chaque fichier est en format texte (.txt) et est indexé par le même NIU que celui utilisé dans le fichier des bénéficiaires. Il contient en plus le code postal à six positions du bénéficiaire, le code CLSC de résidence du bénéficiaire, le code CIM-9 de diagnostic, le code du territoire CLSC dans lequel l'acte a été reçu, la date de la procédure et le numéro chiffré du médecin référent. Les réclamations pour les tests d'ODM proviennent de ce fichier. Les codes d'actes proviennent de la RAMQ. Comme il n'y avait pas de système de remboursement privé des tests d'ODM en 1999 et 2000, la supposition est faite que tous les tests d'ODM effectués au Québec durant cette période ont été facturés à la RAMQ (Vanasse et al. 2005). Une utilisation du test

d'ODM pour un patient a été prise en compte lorsqu'il y avait une réclamation à cet effet dans son dossier dans la période de deux ans suivant la consultation index.

Le fichier de la SAAQ est indexé selon le NIU du bénéficiaire et contient pour chaque bénéficiaire s'il a eu un accident (oui/non) et la date de l'événement s'il y a lieu. Le fichier de la CSST a une structure semblable au fichier de la SAAQ, indexé par son NIU, et contient l'occurrence d'un accident (oui/non) et la date s'il y a lieu, pour la période désirée.

Le fichier sur les centres de services offrant l'ODM contient le code postal de chaque fournisseur. Ces codes postaux sont géoréférencés pour en identifier l'emplacement géographique et les centres de services sont cartographiés dans un fichier de données spatiales.

Les fichiers de données spatiales sont dans le format *shapefile* (.shp) et contiennent l'information géographique telle que la forme et l'emplacement de chaque élément. Les centres de services sont identifiés par des points, alors que les territoires sont identifiés par des polygones. Les fichiers de données spatiales sur les territoires CLSC et RSS contiennent en plus les codes d'identification des territoires.

La description complète des fichiers sources attributifs est présentée à l'annexe 12.3.

### **6.5.2. Extraction des données**

À partir du registre des actes médicaux de la RAMQ, il y a extraction de tous les cas de fractures répertoriées (code diagnostic ICD-9 : vertèbre (code 805), hanche (code

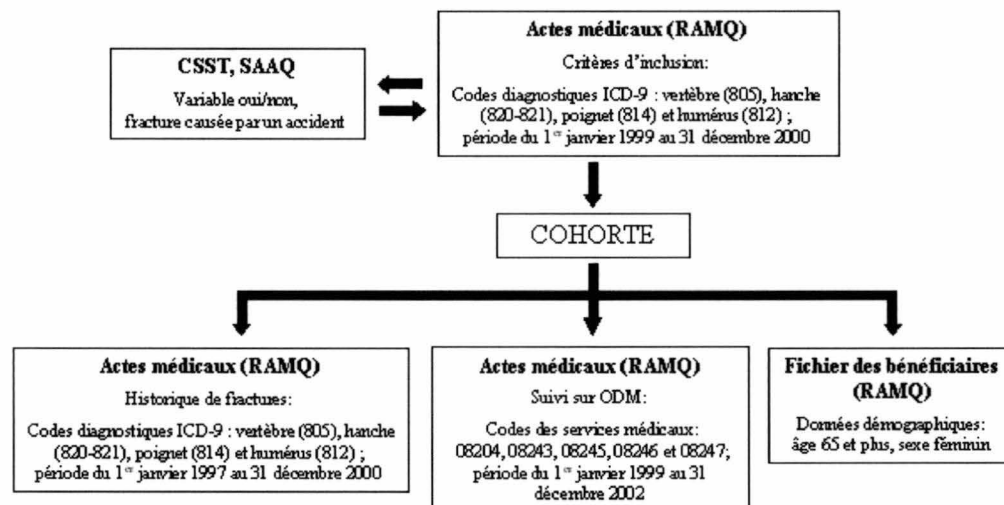


820-821), poignet (code 814) et humérus (code 812)) entre le 1<sup>er</sup> janvier 1997 et le 31 décembre 2000.

Les NIU des membres de cette cohorte sont transmis à la SAAQ et à la CSST par la RAMQ, à partir desquels sont identifiés tous les individus dont la fracture a été occasionnée par un accident tel qu'indiqué dans les registres de la SAAQ et de la CSST.

La date de la consultation index est ensuite établie à partir du moment où l'individu entre dans la cohorte dans la période du 1<sup>er</sup> janvier 1999 au 31 décembre 2000. Un historique est effectué de la période du 1<sup>er</sup> janvier 1997 au 31 décembre 2000 pour vérifier si une fracture est enregistrée au même site d'intérêt dans les deux années précédentes. Un suivi est ensuite effectué sur la période du 1<sup>er</sup> janvier 1999 au 31 décembre 2002 pour l'utilisation de l'ODM (mesure de la densité osseuse par ODM radiologie DXA : codes d'actes dans le registre des services médicaux 08204, 08243, 08245, 8246 et 08247).

**Figure 11. Extraction des données**





Finalement, à partir des renseignements combinés du registre des services médicaux et du fichier des bénéficiaires, il est possible de compléter la cohorte à partir des critères d'inclusion et d'exclusion.

## **6.6. Traitement des données**

Le traitement des données brutes est effectué avec *Microsoft Access 2000*. Tous les fichiers de données précédents sont tout d'abord importés dans *Microsoft Access 2000* afin de créer des tables. Les différentes tables de données au niveau individuel sont indexées par le NIU. À l'aide de ce champ, il est possible de faire le lien entre le fichier des bénéficiaires, le registre des actes médicaux, les fichiers de la SAAQ et de la CSST. C'est avec ces tables fusionnées que la cohorte à l'étude est construite. Par la suite, il est possible d'agréger les données et de former les populations par territoire à partir du code de territoire d'origine de chaque individu.

### **6.6.1. Création de la cohorte**

Voici les grandes étapes de la construction de la cohorte. À partir de la table fusionnée avec toutes les informations au niveau individuel, une sélection est effectuée sur tous les patients qui présentent les critères d'inclusion présentés précédemment. La première sélection est faite sur les variables suivantes: code de diagnostic, date de l'acte médical, sexe du bénéficiaire et âge du bénéficiaire (n=22 580).

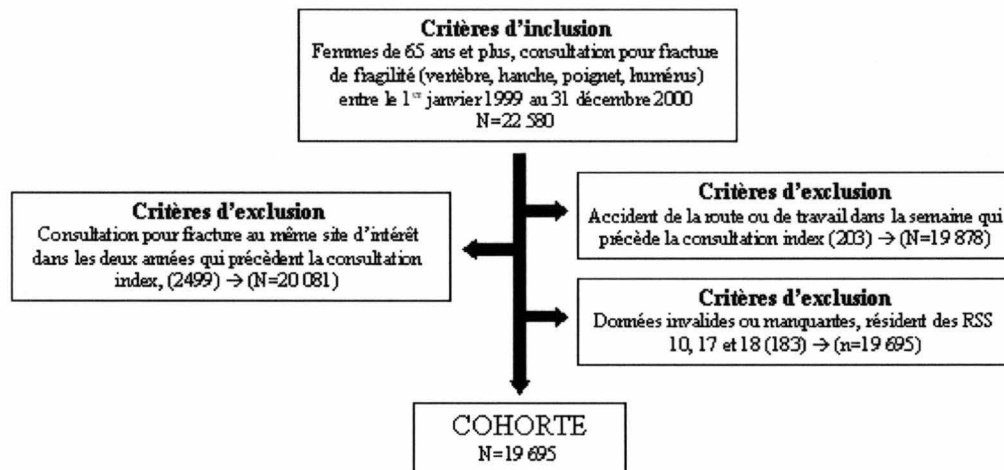
Sont ensuite exclus tous les membres de la cohorte initiale qui ont consulté pour une fracture de fragilisation à un des sites d'intérêt dans les deux années qui précèdent la date de consultation index (2 499 patientes).

Pour chaque membre restant de la cohorte, il y a vérification pour un accident de voiture ou de travail dans la semaine qui précède la consultation index. Tous les individus qui présentent un enregistrement pour un accident dans la semaine précédente sont exclus (203 patientes).

Finalement, il y a vérification et exclusion des membres de la cohorte qui présentent des données manquantes ou qui proviennent des RSS 10 (Nord-du-Québec), 17 (Nunavik) et 18 (Terres-Cries-de-la-Baie-James) (183 patientes).

La cohorte finale est composée de 19 695 femmes.

**Figure 12. Création de la cohorte**



### 6.6.2. Données attributives utilisées

Ces données descriptives sont celles des patientes de la cohorte et des territoires. À partir des différents fichiers précédemment décrits, seulement les variables d'intérêt sont sélectionnées afin d'être utilisées dans la suite du projet.

Les données sur les patientes sont encore au niveau individuel. À l'aide de *Microsoft Access 2000*, les données attributives des tables fusionnées sont importées afin de créer une nouvelle table dans la base de données. Seules les données des membres de la cohorte sont conservées. Voici les variables que cette table contient:

- NIU de la patiente (variable alphanumérique) ;
- Code de la RSS d'origine (variable discrète) ;
- Code du territoire de CLSC d'origine (variable alphanumérique) ;
- Date index d'admission (AAAA-MM-JJ) ;
- Réclamation d'un test d'ODM dans les deux années qui suivent la consultation index (variable booléenne) ;
- Code du territoire de CLSC où le test d'ODM a été passé, s'il y a lieu (variable alphanumérique).

De plus, des tables sont ajoutées afin de contenir les données attributives démographiques pour chaque division territoriale. Ainsi, une nouvelle table est ajoutée pour les territoires de CLSC et pour les RSS. Ces tables contiennent un enregistrement pour chaque territoire de cette division territoriale et ces enregistrements ont la structure suivante :

- Code de RSS (variable discrète) ou Code de CLSC (variable alphanumérique) ;
- Taille de la population féminine de 65 et plus en 2000 (variable discrète).

### **6.6.3. Données spatiales utilisées**

Le logiciel utilisé pour afficher et manipuler les données spatiales est *ArcMap 8.2* d'*ESRI*. Les données spatiales sont emmagasinées dans des fichiers de type shapefile (.shp) et sont :

- 1) Fichier du découpage des territoires de CLSC ;
- 2) Fichier des centroïdes démographiques des territoires de CLSC ;
- 3) Fichier du découpage des RSS ;
- 4) Fichier des centroïdes démographiques des RSS ;
- 5) Fichier des centres de services offrant le test d'ODM.

Le système de projection cartographique utilisé est *UTM*, afin de pouvoir calculer des distances métriques entre les divers éléments géographiques. L'emplacement des centres de services est défini à partir leur adresse civile et est représenté par un point.

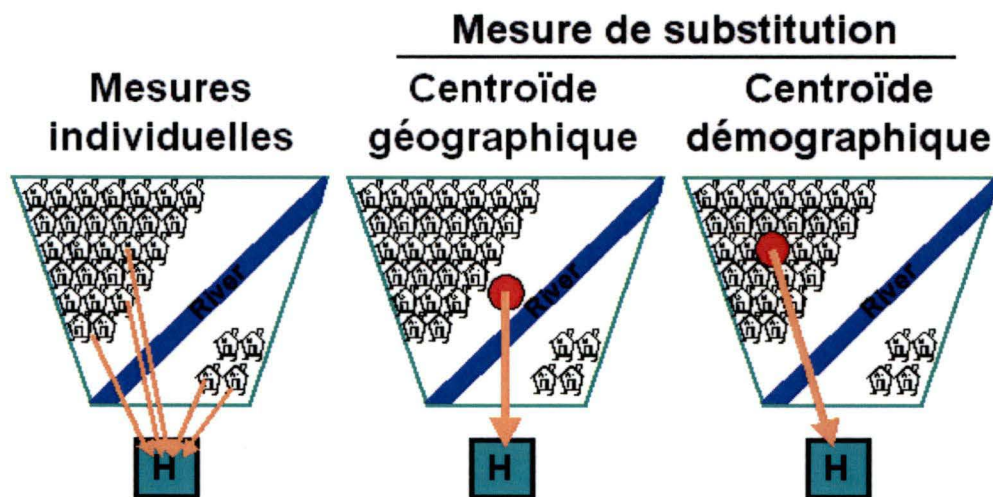
En plus de contenir de l'information géographique, ces fichiers contiennent aussi le code des territoires de CLSC ou des RSS, sous un format commun avec les tables de données attributives. C'est à partir de cette variable qu'est effectuée la fusion avec ces tables.

Les différents territoires sont représentés sous la forme de polygones. Afin de pouvoir calculer la distance ou le temps de transport entre le lieu de résidence des individus d'une population et les centres de services, la position géographique de cette population doit être identifiée. Dans le meilleur des cas, il est possible d'utiliser directement l'adresse civile d'un individu afin de calculer individuellement les distances qui les séparent des centres de services. Par contre, dans le cadre de ce

projet, des valeurs agrégées au niveau d'un territoire sont utilisées. Il faut alors identifier quelle position géographique attribuer à un territoire.

Pour la position géographique des populations, l'utilisation des centroïdes démographiques a été sélectionnée (MSSS 2006). Afin de calculer ces centroïdes, il faut tout d'abord identifier le centroïde géographique (centre géométrique du polygone). Ensuite, à partir d'un traitement géométrique, ce centroïde géographique est modifié par une translation qui le déplace vers les lieux où se concentre la population du territoire. Pour ce projet, le centroïde géographique a été pondéré à partir des valeurs populationnelles des divisions territoriales par codes postaux qui composent le territoire initial. Cette position géographique est un meilleur estimé du lieu de résidence de la population du territoire.

**Figure 13. Différence entre centroïde géographique et démographique**



Le calcul de l'indice adapté de Piché et Côté nécessite une mesure de distance ou de coût de transport. Dans le cadre du projet, nous avons décidé d'utiliser deux mesures

de transport, soient la distance euclidienne et le temps de transport. Voici comment chacune de ces mesures a été mesurée.

Les mesures de distance euclidienne ont été mesurées à partir *ArcMap 8.2 d'ESRI*. Cette mesure représente la distance en ligne droite entre les centroïdes démographiques des territoires et les centres de services. Elle est calculée à partir de leur fichier spatial respectif. Ces deux fichiers de données spatiales contiennent des entités géométriques de type point qui possèdent des coordonnées cartésiennes, à partir desquelles la distance euclidienne est calculée en mètres et est exprimée en kilomètres. Cette nouvelle variable est sauvegardée à l'intérieur de deux nouvelles tables de données, indexées par territoire. La structure de ces deux tables, l'une pour le découpage de CLSC et la seconde pour le découpage en RSS est la suivante :

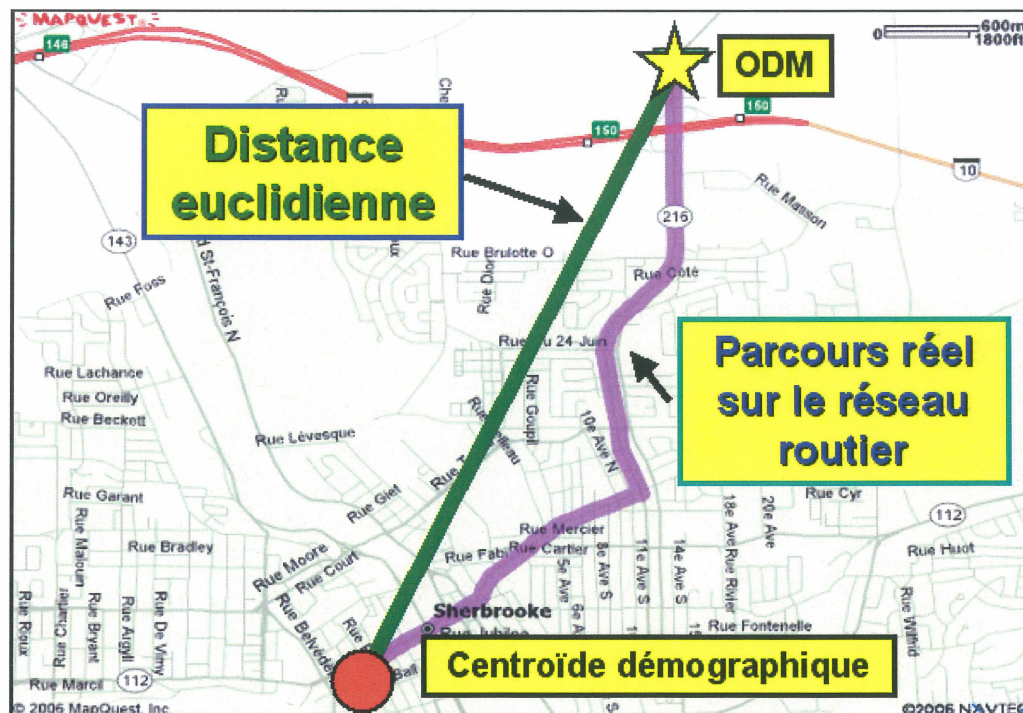
- Code du territoire de CLSC ou de la RSS (variable alphanumérique et variable discrète respectivement) ;
- Distance en kilomètres qui sépare le territoire des 70 centres de service (variable continue, 70 champs différents).

La mesure de temps de transport correspond au temps que prend un individu en voiture à parcourir la distance entre le centroïde démographique de son territoire d'origine et un centre de services. Les données nécessaires à son calcul sont : parcours minimal sur le réseau de transport routier, vitesse moyenne de chaque tronçon de route, centroïdes démographiques pour chaque territoire, localisations géographiques des centres de services. Les temps de transport ont été calculés et fournis par le MSSS (2006). Cette mesure donne un estimé en minutes du temps de transport entre ces deux positions géographiques, en fonction du parcours minimal réel sur le réseau

routier. Certains des temps de transport avaient une valeur de 0. Pour les utiliser dans les calculs, ces valeurs ont été changées à 1 minute, choix d'autant plus justifié qu'un temps de transport nul ne serait pas valide dans la réalité. Deux nouvelles tables ont été créées dans la base de données pour contenir ces valeurs, sous la forme suivante :

- Code du territoire de CLSC ou de la RSS (variable alphanumérique et variable discrète respectivement) ;
- Temps de transport en minutes séparant ce territoire des 70 centres de service (variable continue, 70 champs différents).

**Figure 14. Exemple fictif de distance euclidienne et temps de transport**



#### 6.6.4. Agrégation des données

L'agrégation des données se fait à l'aide de *Microsoft Access 2000*. Cette section décrit comment les données individuelles sont agrégées pour obtenir les données populationnelles par territoire.

Pour chaque découpage territorial, soient les territoires de CLSC et de RSS, les individus de la cohorte sont regroupés en fonction de leur code territoire d'origine. Le nombre d'individus ayant subi une fracture de fragilisation est calculé par territoire. Finalement, le nombre d'individu ayant subi un test d'ODM est aussi calculé par territoire.

Cette opération résulte en la création de deux tables dans la base de données *Microsoft Access 2000*, une pour les RSS et l'autre pour les territoires de CLSC. Ces tables sont indexées à l'aide du code du territoire. Des opérations de fusion permettent de joindre à ces nouvelles tables l'information démographique des territoires, les distances euclidiennes et les temps de transport. La table résultante a la structure suivante :

- Code du territoire de CLSC ou de la RSS (variable alphanumérique et variable discrète respectivement) ;
- Population féminine de 65 et plus en 2000 (variable discrète) ;
- Population à risque de ce territoire (variable discrète) ;
- Nombre d'individus de la cohorte de ce territoire qui ont passé un test d'ODM (variable discrète) ;
- Distance euclidienne en kilomètres qui le sépare des 70 centres de service (variable continue, 70 champs différents) ;
- Coût de transport en temps (minutes) qui le sépare des 70 centres de service (variable continue, 70 champs différents).

## **6.7. Variables**

Cette section décrit les variables principales et secondaires de l'étude.



### 6.7.1. Variable principale : accès géographique potentiel

#### Indice d'accès géographique potentiel adapté de Piché et Côté

L'indice adapté de Piché et Côté est la variable principale de ce projet. C'est la mesure d'accès géographique potentiel. Elle est basée sur le modèle gravitationnel tel que proposé par Joseph et Bantock (1982), qui prend en compte dans ce contexte l'offre globale de tests d'ODM produits par l'ensemble des fournisseurs pour les femmes de 65 ans et plus et la demande mesurée par la population à risque qui nécessite un test d'ODM. Cet indice est calculé pour chaque territoire aux deux échelles utilisées. Voici son équation sous la forme présentée précédemment, suivie des variables qui la composent.

L'accès géographique potentiel de la population du territoire  $i$  est calculé en effectuant la sommation des variables suivantes pour tous les fournisseurs  $j$  qui la desservent :

$$\text{Accès}_i = \sum_j \left( \frac{\text{Capacité}_j \times \text{Population}_i}{(\text{distance}_{ij})^\beta \times \text{Demande}_j} \right)$$

$\text{Accès}_i$  : Nombre de tests d'ODM potentiellement utilisés par la population du territoire  $i$  ;

$\text{distance}_{ij}$  : 1) Distance euclidienne (kilomètres) séparant le centroïde démographique du territoire  $i$  du centre de services  $j$  qui dessert sa population ;

2) Coût de transport en temps (minutes) du chemin le plus court, sur le réseau routier, entre le centroïde démographique du territoire  $i$  et le centre de services  $j$  qui dessert sa population ;

$\beta$  : Valeur de l'effet de friction qui modifie la distance dans l'équation. Cette variable est définie dans la section qui suit.

Capacité<sub>j</sub> : Nombre de tests d'ODM produits par le centre de services j sur la période étudiée, utilisables par les patientes à risque ;

Population<sub>i</sub> : Taille de la population à risque (cohorte) du territoire i ;

Demande<sub>j</sub> : Facteur de compétition provenant des autres populations susceptibles d'utiliser ce même centre de services j.

Pour sa part, la demande ou compétition d'un centre de services j se définit comme

$$\text{Demande d'un fournisseur j : } \text{Demande}_j = \sum_i \left( \frac{\text{Population}_i}{(\text{distance}_{ij})^\beta} \right),$$

où les termes Population<sub>i</sub> et distance<sub>ij</sub> sont les mêmes que ceux présentés ci-dessus.

À des fins de comparaison, cet indice d'accès est interprété sous la forme de ratio en

effectuant  $\frac{\text{Accès}_i}{\text{Population}_i} \times 1000$ , soit le ratio pondéré de tests d'ODM potentiellement

utilisés par 1000 patientes à risque pour le territoire i.

#### **6.7.1.1. Effet de friction**

L'effet de friction ou « decay function » est exprimé sous la forme de variable continue. Ce facteur numérique correspond à la friction ou résistance au transport.

Dans l'équation, c'est le poids  $\beta$  accordé à la distance sous la forme d'un exposant. Le poids accordé à la distance dans ce modèle d'accès géographique est considérable puisqu'une trop grande importance surestimera l'accès des populations à proximité du centre de services et sous-estimera celle des populations éloignées. Par contre, une importance trop faible accordée à la distance entraînera l'effet inverse (Piché et Côté 1997).

Dans l'étude de Piché et Côté (1997) sur l'accès aux soins hospitaliers, la valeur accordée à l'effet de friction a été déterminée à 0,7. La distance qu'une population est prête à parcourir pour recourir à un service dépend du type et de la spécialisation du service et, par le fait même, la valeur de l'effet de friction en dépend aussi. Comme l'ODM est un service plus spécialisé que celui des soins hospitaliers généraux, l'hypothèse peut être émise que la population soit prête à parcourir une distance supérieure pour recourir à ce service. Dans ce cas, l'effet de friction serait inférieur à celui des soins hospitaliers et il serait donc envisageable de retrouver une valeur d'effet de friction inférieure à 0,7. Ces allégations vont dans le sens d'études précédentes, telles que celle de Piché et Côté (1997) qui stipulait que l'importance accordée à la distance dans la mesure d'accessibilité diminue pour les services plus spécialisés ou encore celle de Bowerman (1997) qui avait trouvé une valeur d'effet de friction inférieure pour l'accès aux hôpitaux que pour l'accès aux cliniques.

D'un autre côté, l'utilisation du test d'ODM dans un contexte de confirmation du diagnostic d'ostéoporose pourrait s'avérer davantage de nature discrétionnaire que l'utilisation des soins hospitaliers généraux. Dans ce sens, le médecin traitant ou la patiente pourrait éviter son utilisation si la distance qui les sépare d'un centre de services est trop élevée. Dans ce cas, un effet de friction supérieur à 0,7 serait utilisé.

La valeur de l'effet de friction est arbitraire et propre à chaque problématique. Il faut toujours calibrer le modèle gravitationnel à la situation pour déterminer la valeur d'effet de friction qui permet le mieux de prédire le phénomène étudié et qui donne les valeurs les plus conformes à la réalité (Cromley et McLafferty 2002). Aucune

évidence ne supporte une valeur précise d'effet friction pour le modèle gravitationnel appliqué à l'ODM. Ne pouvant se baser sur des travaux précédents d'accès géographique potentiel à l'ODM ainsi que ne pouvant justifier une valeur supérieure ou inférieure à 0,7, nous réutiliserons dans cette étude la même valeur que Piché et Côté. Cette valeur a été utilisée dans un contexte québécois et a résulté en un modèle bien corrélé avec la consommation hospitalière. Par contre, des valeurs de 0,5 et de 1,5 seront utilisées dans les tests de simulations afin d'étudier leur effet sur l'accès géographique potentiel à l'ODM des différents territoires.

### **6.7.2. Variable principale : accès géographique simple**

#### **Mesure d'accès géographique simple par le ratio de desserte**

Voici l'indice d'accès géographique simple utilisé dans le cadre de ce projet. Le ratio de desserte a été sélectionné pour sa simplicité et la grande disponibilité des variables qui le composent. Il mesure la capacité de production de tests d'ODM pour les femmes de 65 ans et plus par l'ensemble des fournisseurs situés sur le territoire étudié, en fonction de la population à risque de ce territoire. Son calcul est le suivant. Le ratio de desserte de la population du territoire  $i$  est calculé en effectuant la sommation suivante pour tous les fournisseurs  $j$  situés sur ce territoire :

$$\text{Ratio desserte}_i = \frac{\left( \sum_j \text{Capacité}_j \right)}{\text{Population}_i} \times 1000$$

Ratio desserte  $_i$  : Nombre de tests d'ODM produits sur ce territoire  $i$  par 1000 patientes à risque ;

Capacité  $_j$  : Nombre de tests d'ODM produits pour la cohorte sur la période étudiée par le centre de services  $j$  situé sur le territoire  $i$  ;

Population  $_i$  : Taille de la population à risque (cohorte) du territoire  $i$ .

### 6.7.3. Variables secondaires

Cette section décrit toutes les variables utilisées dans cette étude, dont celles utilisées dans le calcul des indices précédents.

➤ Nombre d'utilisation réelle de tests d'ODM pour un territoire (variable discrète)

Il s'agit d'une variable agrégée. Elle est calculée en additionnant tous les tests d'ODM qui ont été passés par les patientes de chaque territoire. Elle correspond au nombre de tests d'ODM utilisés par la cohorte du territoire. Nom de la variable : n\_Tests

➤ Taille de la population à risque d'un territoire (variable discrète)

Cette variable correspond à la taille du sous-groupe de la cohorte qui réside dans un territoire. Cette population représente les patientes du territoire qui ont subi une fracture de fragilisation et qui nécessitent un test d'ODM pour la confirmation du diagnostic d'ostéoporose. Nom de la variable : n\_Cohorte

➤ Taille de la population d'un territoire (variable discrète)

Il s'agit de la population féminine de 65 ans et plus qui résidait sur ce territoire en 2000. Nom de la variable : pop\_f\_2000

➤ Taux d'utilisation réelle de tests d'ODM pour un territoire (variable continue)

Cette variable reprend l'utilisation réelle de tests d'ODM par la population d'un territoire et la présente sous la forme de ratio avec la cohorte. Elle est exprimée en nombre de tests d'ODM par 1000 patientes à risque.

Nom de la variable : taux\_ODM → 
$$\text{taux\_ODM} = \frac{n\_Tests}{n\_Cohorte} \times 1000$$

➤ Taux de population à risque d'un territoire (variable continue)

Cette variable reprend la taille de la cohorte par territoire, présentée sous la forme de ratio avec la population féminine de 65 ans. Elle est exprimée en nombre de patientes à risque par 1000 femmes de 65 ans et plus.

$$\text{Nom de la variable : } \text{taux\_Cohorte} \rightarrow \text{taux\_Cohorte} = \frac{n\_Cohorte}{pop\_f\_2000} \times 1000$$

Cette variable a été sélectionnée comme mesure de besoin dans le cadre du projet. C'est une mesure de la demande en tests d'ODM suivant les lignes de conduites publiées, à l'effet que toutes les femmes à risque de l'étude devraient passer un test d'ODM. Donc plus le taux de population à risque est élevé, plus le besoin d'utiliser des tests d'ODM est élevé.

➤ Coût de transport en temps (variable continue)

Cette mesure de déplacement représente le temps de transport entre le centroïde démographique d'un territoire et un centre de services. Elle est exprimée en minutes. Des variables descriptives de cette mesure sont utilisées, telles que le temps moyen, minimum et maximum de déplacement pour la population à risque d'un territoire vers les différents fournisseurs qui la desservent.

Noms de la variable : Temps\_Moy, Temps\_Min, Temps\_Max

➤ Distance euclidienne (variable continue) :

Cette mesure représente la distance à vol d'oiseau qui sépare le centroïde démographique d'un territoire et un centre de services. Elle est exprimée en kilomètres. Des variables descriptives de cette mesure sont utilisées, telles que la distance moyenne, minimum et maximum de déplacement pour la population à risque d'un territoire vers les différents fournisseurs qui la desservent.

Noms de la variable : Distance\_Moy, Distance\_Min, Distance\_Max

## **6.8. Analyses**

Cette section décrit l'ensemble des analyses utilisées dans ce projet. Ces analyses servent à répondre aux objectifs du projet, en plus de décrire la population et le phénomène étudié. La première partie présente les analyses effectuées pour décrire la cohorte étudiée. La seconde partie décrit les analyses comparatives effectuées pour étudier le niveau d'association entre les différentes variables. Finalement, la dernière partie décrit les simulations de scénarios hypothétiques utilisées pour vérifier si le modèle réagit tel qu'attendu aux modifications apportées aux données.

Toutes les analyses qui suivent sont effectuées pour les deux découpages territoriaux présentés précédemment.

### **6.8.1. Analyses descriptives**

Ces analyses ont pour but de décrire la cohorte étudiée, l'utilisation de tests d'ODM et les indices d'accès géographique. Les variables d'intérêt sont : le taux d'utilisation réelle de tests d'ODM, le taux de population à risque, les temps de transport et les distances euclidiennes. La description des variables permet d'étudier leur distribution par territoire, leur répartition entre les territoires urbains et éloignés, ou encore de vérifier la présence de valeurs aberrantes.

Des graphiques sur les taux d'utilisation réelle de tests d'ODM et les indices d'accès géographique sont aussi utilisés pour apporter une représentation visuelle de la distribution. De plus, des cartes sont utilisées pour présenter de façon concise les taux

d'utilisation réelle de tests d'ODM, les taux de population à risque, les temps de transport moyen et les indices d'accès géographique.

Les analyses descriptives vont permettre de valider ou d'invalidier les hypothèses de départ. Ces analyses sont les suivantes.

#### Description des taux d'utilisation réelle du test d'ODM

Les taux d'utilisation réelle de tests d'ODM sont comparés entre les territoires pour vérifier si leurs valeurs respectives se ressemblent. Il est prévisible de trouver des valeurs supérieures d'utilisation de tests d'ODM en milieu urbain. La raison en est qu'une grande disponibilité de ressource tendrait à influencer à la hausse le recours aux services.

#### Description des indices d'accès géographique potentiel et simple

Certaines différences entre ces indices d'accès géographique sont prévisibles, à partir de la théorie derrière leur calcul. Par exemple, les ratios de desserte pour les régions urbaines devraient être plus élevés que les indices adaptés de Piché et Côté pour ces mêmes régions. La raison qui explique cette différence est que la majorité des centres de services se retrouvent dans ces régions, ce qui résulte en un ratio de desserte élevé. Par contre, ces centres urbains doivent partager leurs tests d'ODM produits avec les régions avoisinantes, ce qui résulte en un indice adapté de Piché et Côté plus bas.

### **6.8.2. Analyses comparatives**

Ces analyses servent à vérifier le niveau d'association statistique entre les différentes variables d'intérêt.



Les associations étudiées dans cette partie sont les suivantes :

- 1) Variable principale : Indices d'accès géographique potentiel

Variable secondaire : Indices d'accès géographique simple

- 2) Variable principale : Taux de population à risque

Variables secondaires : Indices d'accès géographique potentiel

Indices d'accès géographique simple

- 3) Variable principale : Taux d'utilisation réelle des tests d'ODM

Variables secondaires : Indices d'accès géographique potentiel

Indices d'accès géographique simple

- 4) Variable principale : Taux d'utilisation réelle des tests d'ODM

Variable secondaire : Taux de population à risque

- 5) Variable principale : Taux d'utilisation réelle des tests d'ODM

Variables secondaires : Distance euclidienne

Temps de transport

### Tests de corrélations

Pour vérifier le niveau d'association statistique entre les variables principales et secondaires, des tests non paramétriques de corrélation de Spearman sont utilisés. Le choix de ce test est indiqué en raison de la distribution non normale des variables étudiées. Les valeurs p doivent être inférieures ou égales au seuil de signification de 5% pour que la relation soit considérée statistiquement significative. Les résultats de ces analyses sont présentés avec leur valeur numérique d'association, suivie de leur valeur p. Les analyses statistiques sont effectuées à l'aide du logiciel SAS 9.1.

### **6.8.3. Analyse de simulation**

Ces tests visent à estimer les performances du modèle gravitationnel mesuré par l'indice adapté de Piché et Côté d'un point de vue théorique et logique, au-delà de l'association statistique avec l'utilisation réelle des tests d'ODM.

La modélisation du phénomène d'accessibilité géographique par l'indice adapté de Piché et Côté est basée sur le modèle gravitationnel. Ce modèle utilise la distribution géographique des services et des populations ainsi que l'offre globale de tests d'ODM par les fournisseurs pour les femmes de 65 ans et plus et la demande mesurée par la population nécessitant un test. Il est présenté sous la forme d'un indice numérique. D'un point de vue théorique, si la distribution géographique des services change ou encore si la population d'un territoire change, ces modifications devraient aussi entraîner un changement au niveau de la mesure d'accès. La direction de ce changement est prévisible en se basant sur la théorie sous-jacente.

Lorsque la population d'un territoire change, l'accès de cette population aux ressources avoisinantes est affecté, et par répercussions successives, c'est l'ensemble des populations qui se trouvent affectées par ce changement initial. L'équation à partir de laquelle est calculé l'indice d'accès géographique potentiel provient d'une modélisation mathématique des interactions entre populations et fournisseurs. Par diverses modifications apportées aux populations et à la distribution géographique des services, il est possible de vérifier si le modèle utilisé réagit dans le sens attendu, et donc s'il est robuste au changement des données de l'univers de référence.

Ces tests de simulation sont représentés par des scénarios hypothétiques dans lesquels des changements sont apportés aux données pour vérifier si la mesure d'accès géographique potentiel réagit tel que prévu. Ces tests sont les mêmes que Piché et Côté (1997) ont utilisé pour valider leur indice d'accès aux services hospitaliers. Ces tests permettent une vérification logique du modèle.

Les tests de simulation sont effectués pour le découpage territorial des RSS. Le choix de ce découpage provient du petit nombre de territoires qu'il présente. Le changement d'accès géographique potentiel induit par une modification apportée aux données du modèle sera plus facilement détectable à l'intérieur des 15 territoires RSS que des 135 territoires de CLSC. De plus, les tests de simulation sont effectués pour deux valeurs différentes d'effet de friction, soient 0,5 et 1,5. La valeur de 0,5 représente une résistance au transport faible, où l'effet de la distance dans le calcul de l'indice adapté de Piché et Côté est amoindri. À l'inverse, la valeur de 1,5 représente une résistance au transport élevé, pour laquelle la distance joue un rôle important dans le calcul de l'indice adapté de Piché et Côté. Il est ainsi possible de vérifier que le modèle réagit conformément aux attentes selon la valeur d'effet de friction utilisée. Les résultats sur l'indice d'accès géographique potentiel sont prévisibles selon le scénario hypothétique de simulation et la valeur d'effet de friction utilisés.

Scénario 1) Hypothèse : si la distance entre une population et un fournisseur augmente, l'accès géographique potentiel de cette population devrait diminuer et celle des populations avoisinantes devrait augmenter.

Scénario 2) Hypothèse : si le nombre de fournisseurs augmente, l'accès géographique potentiel pour toutes les populations devrait augmenter, principalement pour les populations à proximité de ce nouveau fournisseur, mais aussi pour les autres populations par « désengorgement » successif.

Scénario 3) Hypothèse : à l'inverse du test 2, si un fournisseur est enlevé du modèle, l'accès géographique potentiel pour toutes les populations devrait diminuer, encore une fois de façon plus significative pour les populations à proximité de ce fournisseur.

Scénario 4) Hypothèse : si la population d'un territoire augmente, l'accès géographique potentiel de cette population devrait augmenter, au détriment de l'accès des populations à proximité.

## **6.9. Considérations éthiques**

Ce projet de maîtrise s'insère dans le projet SIST-OS du groupe de recherche Prévention/Pratique Recherche et Information en Médecine de l'Université de Sherbrooke (PRIMUS). Ce projet (#03-57) a été approuvé par le Comité d'Éthique de la Recherche (CER) du Centre Hospitalier Universitaire de Sherbrooke (CHUS). Toutes les données ont été obtenues des organismes dépositaires par le groupe de recherche PRIMUS, qui avait préalablement reçu l'approbation de la Commission d'Accès à l'Information du Québec (CAI).

Malgré l'utilisation de dossiers patients avec le code postal à six chiffres, les données sont seulement présentées sous la forme agrégée par territoire, ce qui permet de conserver la confidentialité des membres de la cohorte.

## **7. RÉSULTATS**

### **7.1. Analyses descriptives**

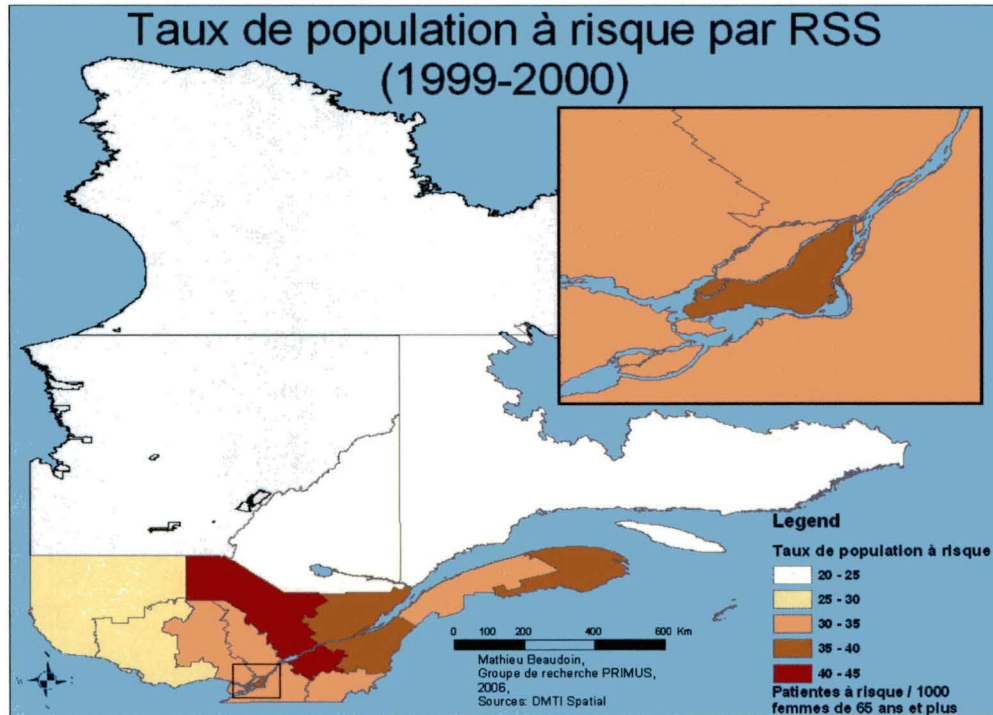
Cette section résume les résultats descriptifs pour la population à l'étude, tels que la taille de la population à risque, l'utilisation de tests d'ODM et les indices d'accès géographique. Les résultats complets sont disponibles en annexe.

#### **7.1.1. Population à l'étude**

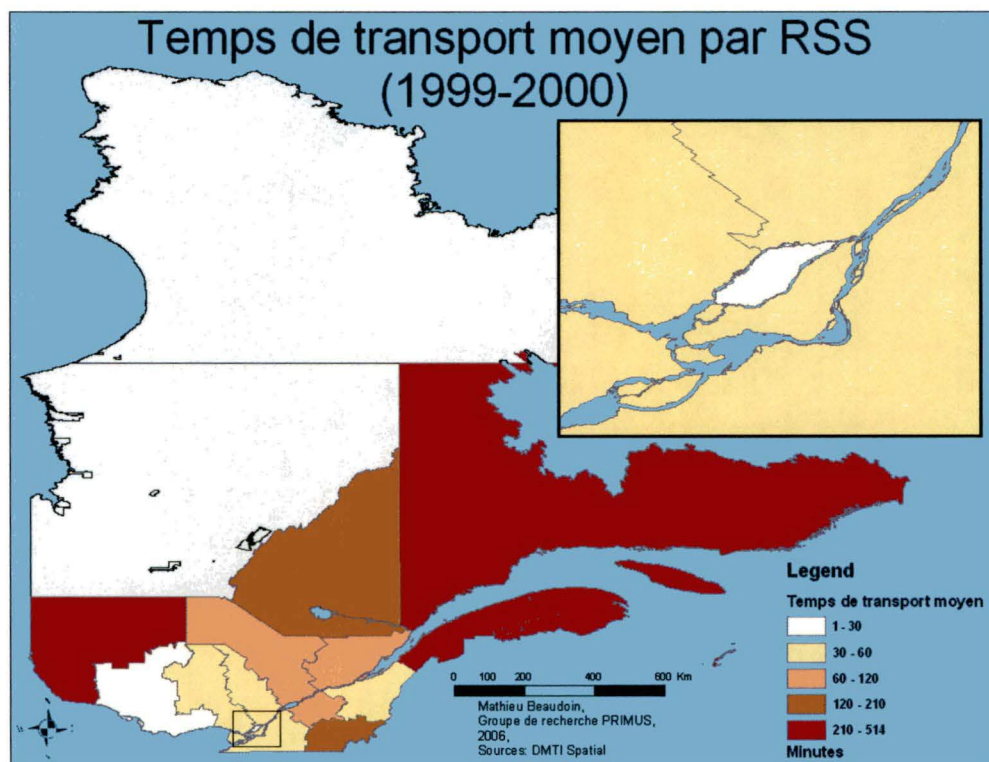
Voici un ensemble de cartes préparées pour le découpage des RSS. La première illustre les taux de patientes à risque par 1000 femmes de 65 ans et plus, la seconde présente les temps de transport moyens vers les fournisseurs et la dernière illustre les taux d'utilisation réelle de tests d'ODM. L'ensemble des variables descriptives pour les RSS est présenté à l'annexe 12.4.

La description de la cohorte étudiée pour le découpage territorial par RSS démontre tout d'abord que la région 04 (Mauricie et Centre-du-Québec) a un taux de population à risque plus élevé se situant à 45 patientes à risque par 1000 femmes de 65 ans et plus. Les autres régions se situent entre 20 et 38 patientes à risque par 1000 femmes de 65 ans et plus.

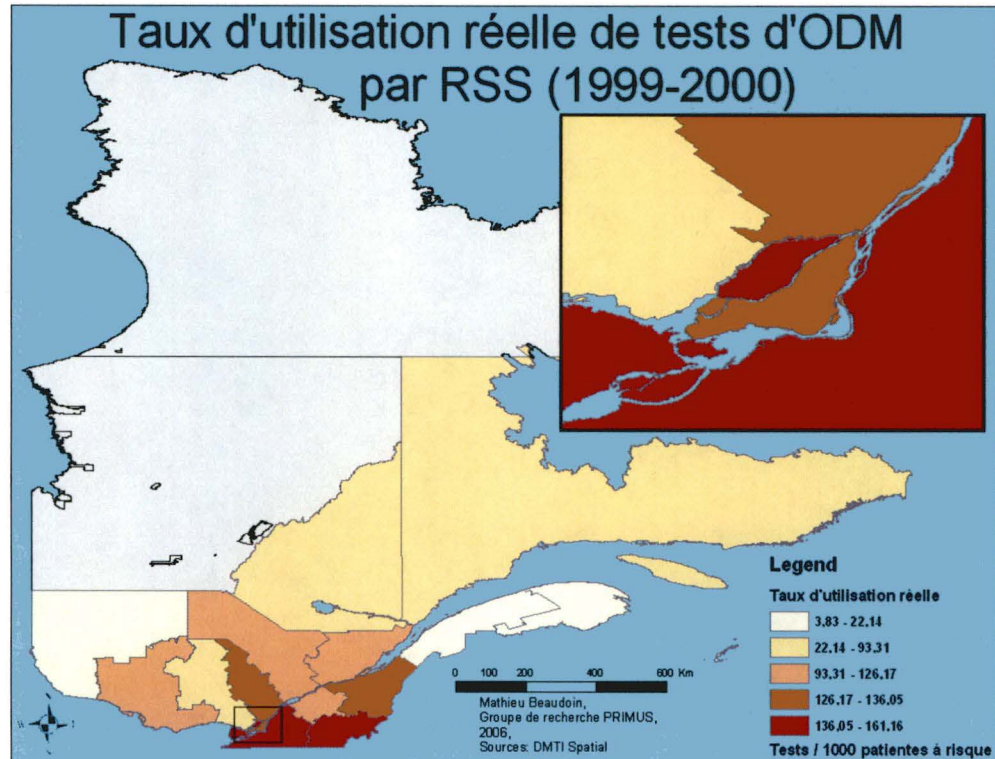
**Carte 4. Taux de population à risque par RSS**



**Carte 5. Temps de transport moyen par RSS, avec bassin de fournisseurs effectif**



**Carte 6. Taux d'utilisation réelle de tests d'ODM par RSS**



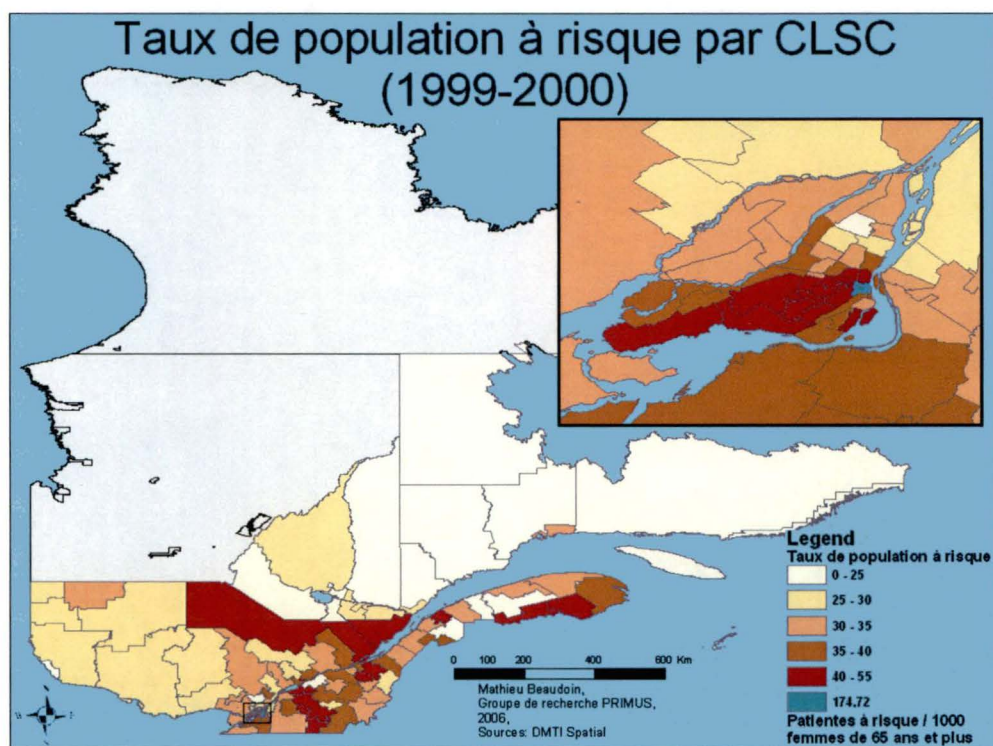
Pour les temps de transport moyens, la carte démontre bien que les régions éloignées des centres urbains sont celles qui présentent des temps de transport les plus élevés vers les fournisseurs d'ODM, principalement concentrés dans le sud du Québec. Ces temps de transport moyens se situent en général entre 15 et 120 minutes dans le sud du Québec, alors qu'en régions éloignées ces valeurs sont beaucoup plus élevées et montent jusqu'à 500 minutes (8 heures 20 minutes). De plus, les temps de transport moyens sont très semblables aux distances euclidiennes. En effet, ces deux variables ont une association statistique significative sous le seuil de significations de 5% avec un coefficient de corrélation de Spearman à 0,9964. Finalement, la troisième carte illustre les taux d'utilisation réelle des tests d'ODM. La région qui en utilise le moins est la région 08 (Abitibi-Témiscamingue) avec un taux d'utilisation de 3,83 tests par



1000 patientes à risque, alors que la région qui en utilise le plus est la région 05 (Estrie) avec un taux d'utilisation à 161,16 tests par 1000 patientes à risque. Inversement aux mesures de transport, cette fois-ci, les régions éloignées des centres urbains ont des valeurs d'utilisation réelles les plus petites.

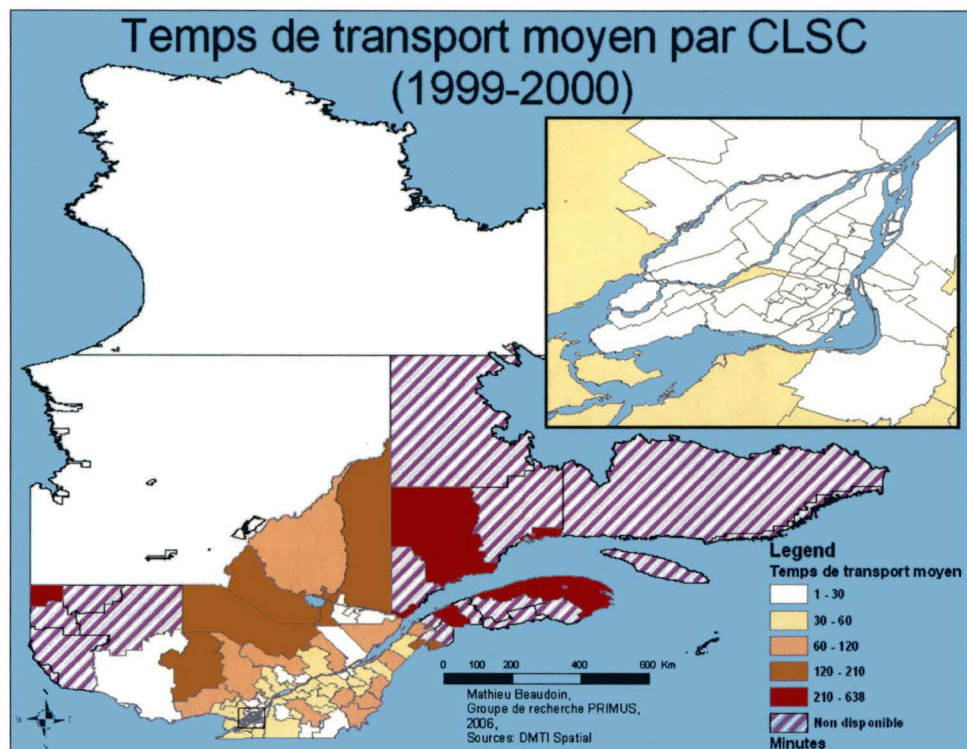
Les cartes précédentes sont maintenant reprises pour le découpage territorial par CLSC. Les résultats descriptifs complets pour les territoires de CLSC sont présentés à l'annexe 12.5.

**Carte 7. Taux de population à risque par CLSC**

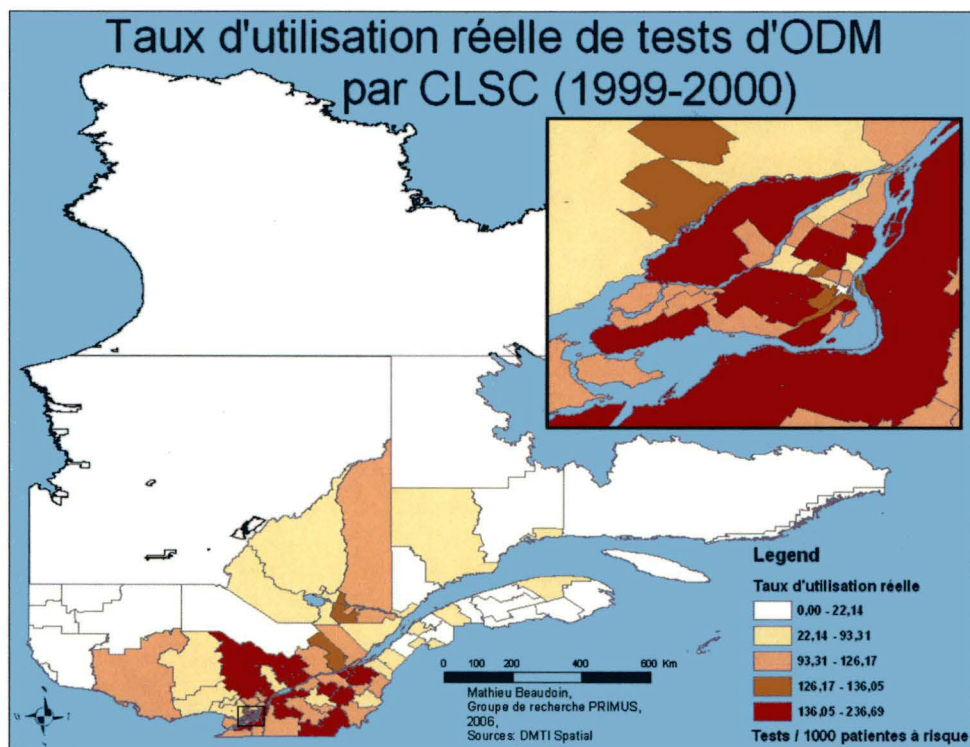




Carte 8. Temps de transport moyen par CLSC, avec bassin de fournisseurs effectif



Carte 9. Taux d'utilisation réelle de tests d'ODM par CLSC



La première carte par CLSC illustre la répartition des taux de populations à risque par territoire, où le portrait est comparable à celui pour le découpage par RSS. Avec cette échelle d'analyse plus fine, il est possible d'étudier avec plus de détails les sous-territoires qui composent les RSS. De manière générale, des valeurs semblables de populations à risque sont retrouvées dans les sous-territoires CLSC qui composent une RSS. Par contre, il y a une variation beaucoup plus élevée d'un territoire à l'autre. Il y a aussi deux exceptions qui ressortent. La première est une valeur nulle de population à risque dans le territoire 09107M (Caniapiscou, Territoire Naskapi), probablement due à la petite taille de la population de femmes de 65 ans et plus qui s'y trouve. La seconde exception est tout à fait l'inverse avec une valeur très élevée de population à risque de 174,72 patientes par 1000 femmes de 65 ans et plus dans le territoire 06705 (Montréal-Centre-Ville). Il s'agit d'un territoire de la région Montréal-Centre, où un grand nombre de cas sont enregistrés pour un nombre relativement faible de femmes de 65 ans et plus, comparativement aux autres régions montréalaises. Pour ce qui est des taux d'utilisation réelle de tests d'ODM, les valeurs ressemblent à celles des RSS. Par contre, il y a encore une fois une grande variation entre les valeurs des territoires de CLSC d'une même RSS. Pour les mesures de transport en temps moyens et en distances euclidiennes, une différence importante est encore observée entre les territoires éloignés et les territoires urbains. Une constatation à l'échelle fine d'analyse des CLSC est la présence de valeurs non déterminées de temps de transport, illustrées en hachuré sur la carte de temps de transport moyen. Ces résultats sont causés par l'absence d'utilisation de tests d'ODM pour les différents territoires. Comme les populations de ces territoires n'ont utilisé aucun test d'ODM, il est impossible de leur définir un bassin de fournisseurs effectif. Ces territoires sont donc considérés comme ne pouvant accéder à aucun fournisseur.

Pour les autres territoires, une relation statistiquement significative montre que les mesures de transport en temps et en distances sont très associées (corrélation à 0,9862, mesurée en excluant les 18 territoires avec données non disponibles). En général, les valeurs de temps de transport moyen par CLSC sont semblables à celles des RSS, avec plus de variations entre les différentes sous-populations.

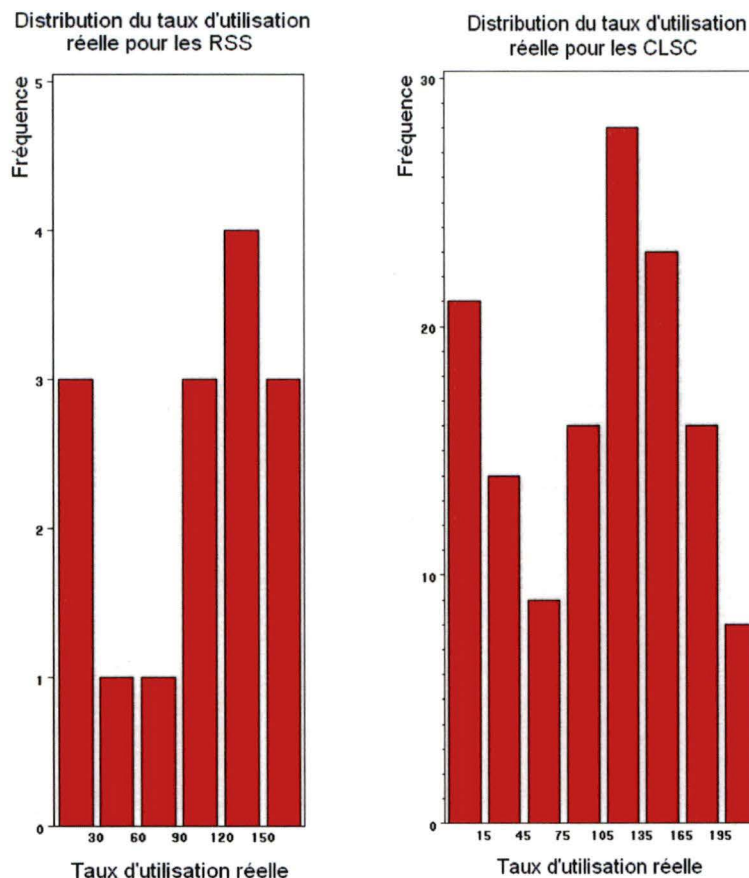
Les territoires RSS sont composés de plusieurs territoires CLSC. Il en est de même avec les mesures agrégées des RSS qui sont composées des données des individus provenant des territoires CLSC sous-jacents. Il est possible d'apercevoir le poids plus important du territoire de CLSC avec la population la plus élevée dans la valeur de la mesure agrégée à l'échelle du RSS auquel il appartient.

#### Comparaison des taux d'utilisation réelle du test d'ODM

Comme le montrent les résultats des annexes 12.4 et 12.5 et la figure 15, l'utilisation réelle de tests d'ODM varie grandement d'un territoire à l'autre. L'écart d'utilisation entre la région qui en utilise le plus et la région qui en utilise le moins est énorme, avec un ratio d'utilisation 42 fois supérieur. Ces résultats appuient ceux d'études précédentes telles que Ridout et Hawker (2000), Jaglal et al. (2000) ou Vanasse et al. (2005), qui soulignaient les écarts importants d'utilisation des tests d'ODM au Canada et au Québec. Les taux d'utilisation réelle les plus élevés sont retrouvés dans les régions qui produisent aussi le plus de tests d'ODM. Autant des petites valeurs sont observées dans les territoires éloignés des grandes villes, autant des valeurs élevées d'utilisation sont observées dans les régions urbaines où se concentrent les fournisseurs. Cette observation va dans le même sens que l'hypothèse selon laquelle

la consommation d'un service est inversement proportionnelle à la distance qui sépare la population des fournisseurs.

**Figure 15. Distribution des taux d'utilisation réelle de tests d'ODM pour les deux découpages territoriaux**



Dans un autre ordre d'idée, la mesure de besoin utilisée est le taux de population à risque. Or, il n'y a pas d'association entre la mesure d'utilisation réelle et celle de population à risque. En effet, avec les RSS, il n'y a même pas de relation statistiquement significative entre ces mesures sous le seuil de signification de 5%. Avec les territoires de CLSC, une relation statistiquement significative faible existe, avec un coefficient de Spearman de 0,31. Il semble donc que le phénomène d'utilisation de tests d'ODM ne soit pas relié au taux de patientes à risque dans la

population d'un territoire, mesure de besoin choisie en fonction des lignes de conduite publiées.

### **7.1.2. Bassins de fournisseurs**

#### **Bassin de fournisseurs effectif**

Ce bassin de fournisseurs est construit à partir des centres de services qui ont été utilisés par les individus de chaque population.

RSS : bassin composé de 232 relations populations-fournisseurs

CLSC bassin composé de 950 relations populations-fournisseurs.

#### **Bassin de fournisseurs théorique**

Ce bassin de fournisseurs est construit à partir de l'hypothèse que toutes les populations sont desservies par tous les centres de services.

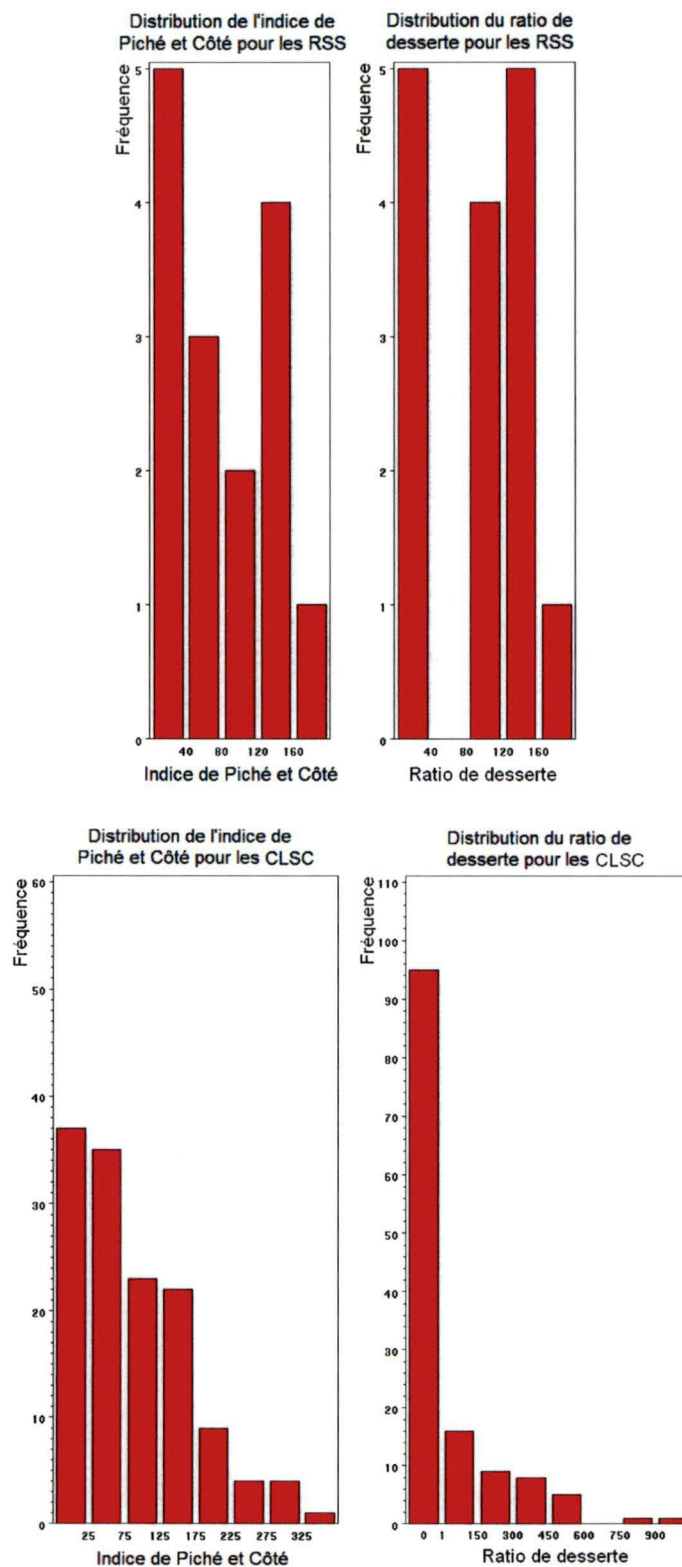
RSS : bassin composé de 1050 relations populations-fournisseurs

CLSC : bassin composé de 9450 relations populations-fournisseurs

### **7.1.3. Indices d'accès géographique**

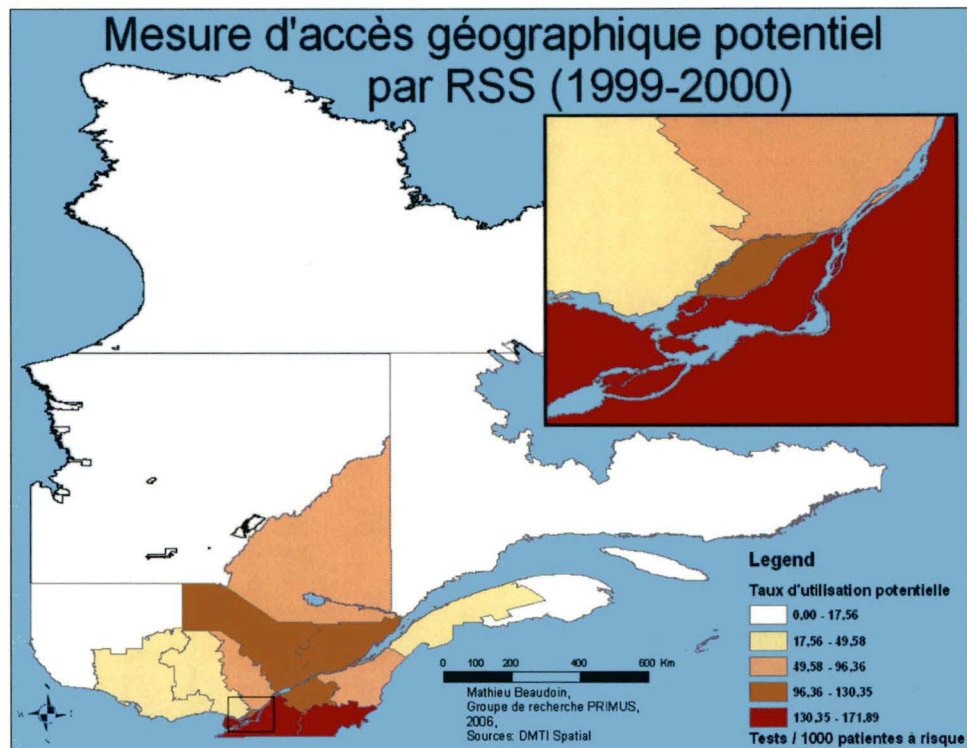
La figure 16 illustre la distribution des mesures d'accès géographique simple et potentiel pour les deux découpages. Les cartes 10 à 13 présentent les valeurs de mesures d'accès géographique potentiel et simple pour chacun des découpages. Les résultats complets des indices d'accès géographique simple et potentiel pour les RSS sont présentés à l'annexe 12.6. Ces résultats complets pour les territoires de CLSC sont présentés à l'annexe 12.7.

**Figure 16. Distribution des mesures d'accès géographique potentiel et réel pour les deux découpages territoriaux**

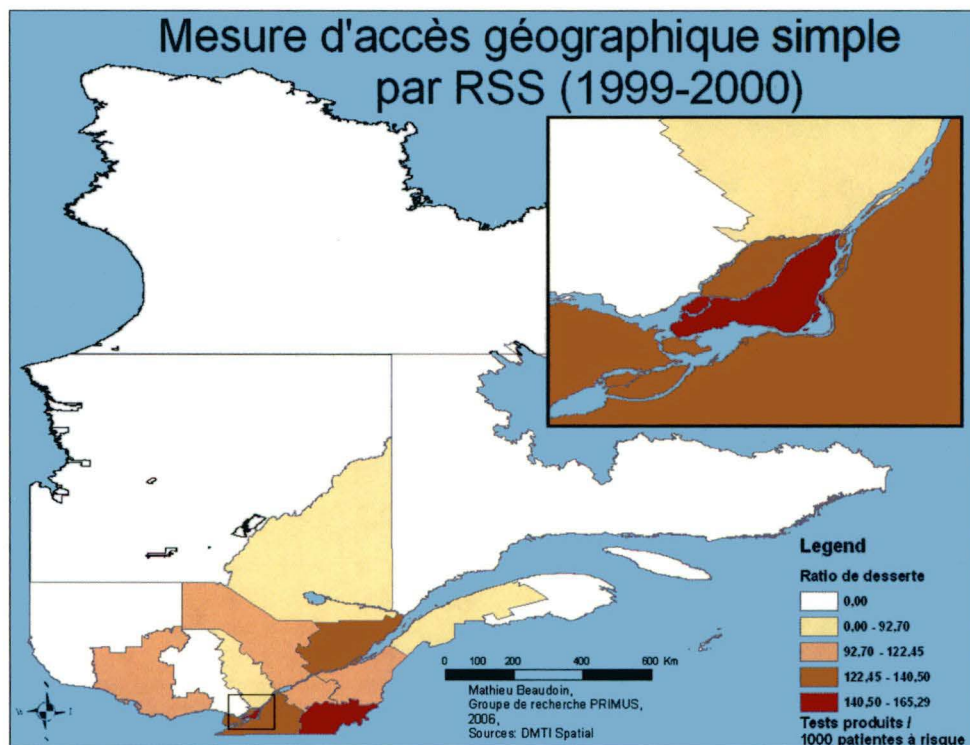




**Carte 10. Indice adapté de Piché et Côté par RSS, avec bassin de fournisseurs effectif et temps de transport**



**Carte 11. Ratio de desserte par RSS**



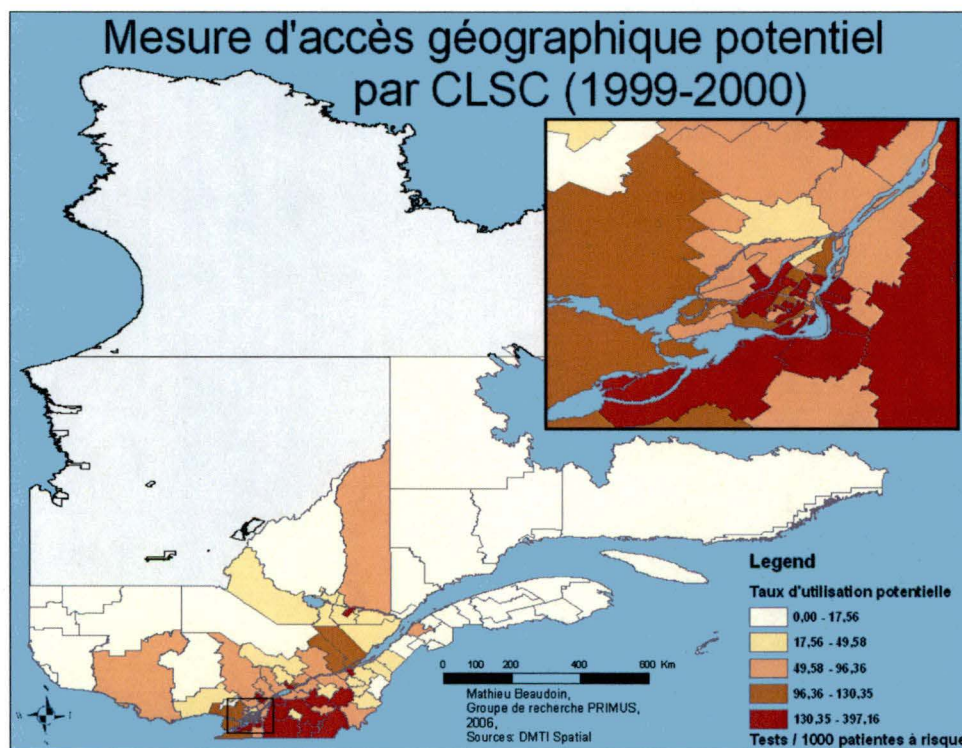
Tout d'abord, comme le montrent les cartes de mesures d'accès géographique par RSS, les régions qui ont un ratio de desserte faible ont aussi un indice adapté de Piché et Côté faible. D'un côté, le ratio de desserte mesure la quantité de tests d'ODM produits en fonction de la quantité de patientes à risque à l'intérieur d'un territoire. Les valeurs de ratio de desserte varient de 0 test d'ODM par 1000 patientes à risque dans les régions 08 (Abitibi-Témiscamingue), 09 (Côte-Nord) et 11 (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine), à 165,29 dans la région 05 (Estrie). De l'autre côté, l'indice adapté de Piché et Côté exprime le nombre de tests d'ODM potentiellement utilisés en fonction des patientes à risque d'un territoire. Les mesures d'accès géographique potentiel présentées dans les cartes 10 et 12 sont calculées pour les bassins de fournisseurs effectifs, avec une valeur d'effet de friction à 0,7 et les mesures de temps de transport. Pour les RSS, les indices adaptés de Piché et Côté varient de 4,28 tests d'ODM potentiellement utilisés par 1000 patientes à risque dans la région 11 (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine) à 171,89 dans la région 06 (Montréal). Les valeurs des mesures d'accès géographique potentiel et simple ressemblent à celles d'utilisation réelle de tests d'ODM illustrées dans la section 7.1.1. Comme pour l'utilisation réelle d'ODM, les valeurs plus élevées de ratio de desserte et des indices adaptés de Piché et Côté sont situées dans les régions qui contiennent de grandes villes, principalement dans le sud du Québec.

Avec le découpage par territoire de CLSC, il y a 18 territoires dont l'accès géographique potentiel est nul. Ces populations sont aussi celles dont l'utilisation réelle est nulle, ce qui résulte en un bassin de fournisseurs effectif qui ne contient aucun fournisseur. Ces territoires sont donc considérés comme ne pouvant utiliser aucun test d'ODM. Pour les autres territoires, les indices adaptés de Piché et Côté

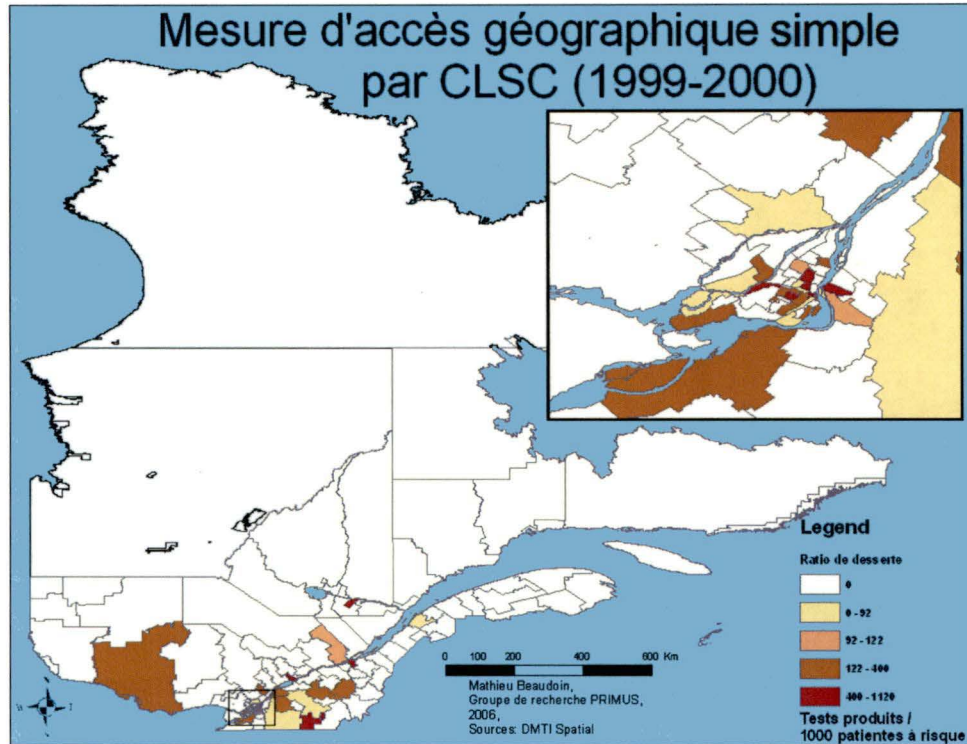


varient de 1,06 tests potentiellement utilisés par 1000 patientes à risque pour le territoire 11205M (Grande-Vallée, Denis-Riverin), à 397,16 pour le territoire 12401 (Desjardins). À cette échelle, il est simple d'identifier les territoires précis où sont produits les tests d'ODM, à partir de la carte des ratios de desserte. Il y a 95 territoires qui présentent un ratio de desserte nul. Dans les autres territoires, les ratios de desserte varient de 2,69 tests produits par 1000 patientes à risque dans le territoire 05104M (Drummond, Val Saint-François, Sherbrooke), à 1120 tests produits par 1000 patientes à risque pour le territoire 06401 (Côte-des-Neiges). En comparant les cartes de ratio de desserte, d'indice adapté de Piché et Côté et d'utilisation réelle, il apparaît évident que l'utilisation réelle de tests d'ODM et l'accès géographique potentiel sont plus élevés dans les territoires qui produisent les tests et ceux à proximité.

**Carte 12. Indice adapté de Piché et Côté par CLSC, avec bassin de fournisseurs effectif et temps de transport**



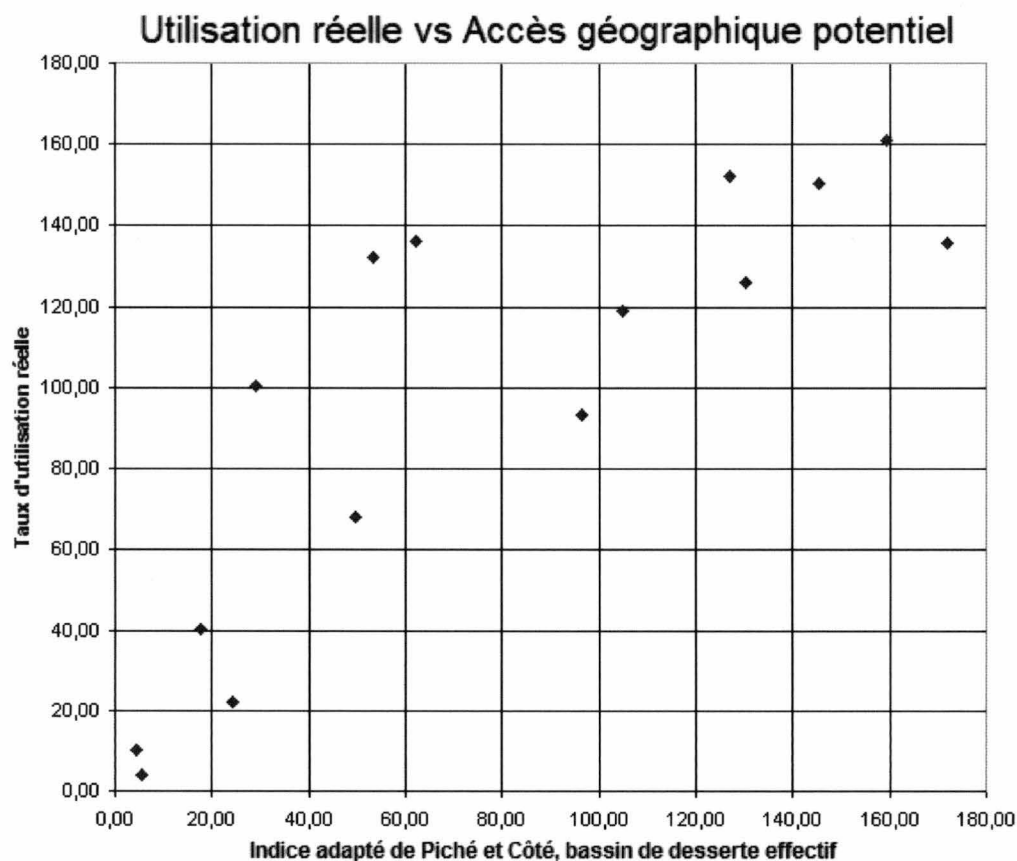
Carte 13. Ratio de desserte par CLSC



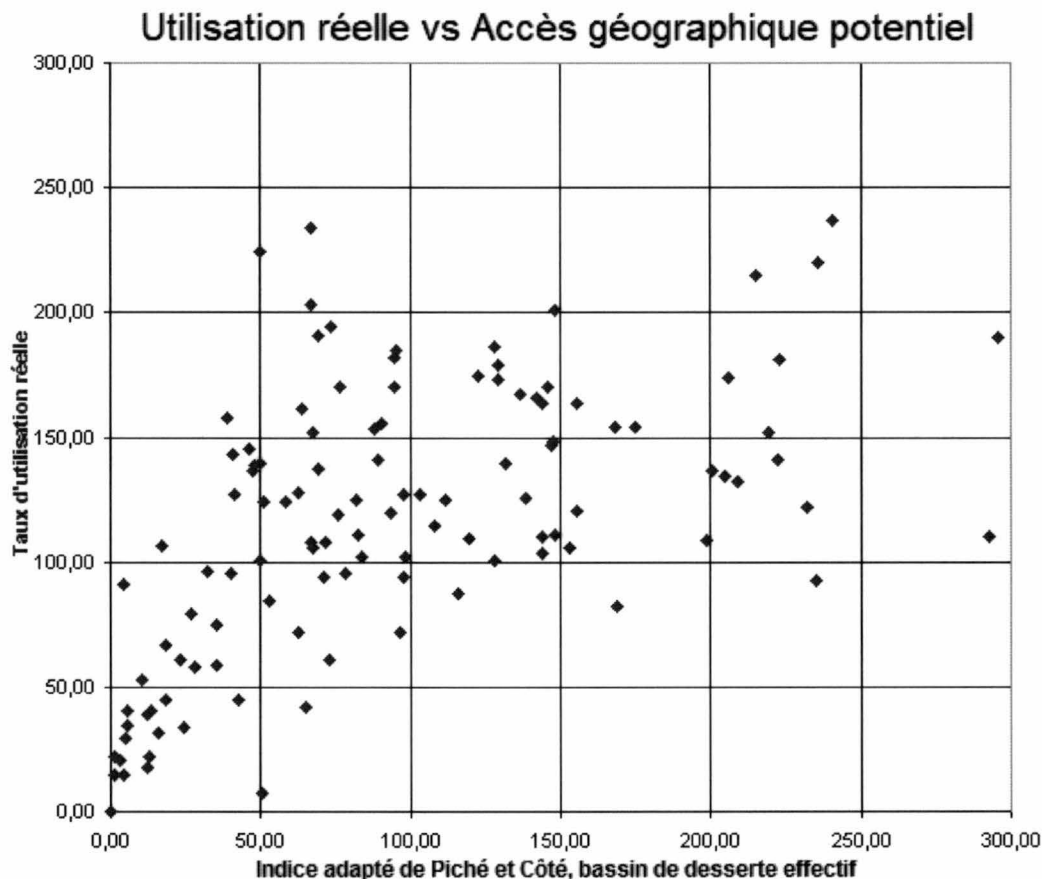
Finalement, les figures 17 et 18 qui suivent présentent la distribution des indices d'accès géographique potentiel en fonction des taux d'utilisation réelle, pour les deux découpages territoriaux à l'étude. Les indices adaptés de Piché et Côté présentés ont été calculés avec le bassin de fournisseurs effectif et la mesure de temps de transport. Le premier graphe présente la distribution des variables à l'échelle des RSS. Ces deux variables présentent un coefficient de corrélation de 0,85, statistiquement significatif sous le seuil de signification de 5%. Dans la moitié gauche du graphe, les valeurs d'utilisation réelle semblent plus élevées que celles des indices adaptés de Piché et Côté, se situant en haut de la diagonale du graphe. Leur espacement en haut de cette diagonale tend à diminuer pour les valeurs dans la partie droite du graphe. Le second graphe présente ces mêmes variables pour le découpage par CLSC. Cette fois-ci, l'association statistique est de 0,73, encore une fois sous le seuil de signification de

5%. Ce graphe présente aussi les tendances observées sur le graphe pour les RSS. Par contre, l'effet est beaucoup plus visible en raison du nombre de points presque 10 fois supérieur. À l'échelle des CLSC, il est évident que les populations qui présentent des valeurs d'indice adapté de Piché et Côté faibles ont des valeurs d'utilisation réelle généralement plus élevées. Il est possible de remarquer un effet inverse dans la partie droite du graphe. Dans cette section du graphe, avec des valeurs d'indice adapté de Piché et Côté élevées, les valeurs d'utilisation réelle tendent à être inférieures à celles d'accès géographique potentiel et se situent sous la diagonale. Ces résultats sont, entre autre, attribuables au caractère urbain ou éloigné du territoire d'appartenance des populations.

**Figure 17. Graphe de nuages de points de la distribution des indices adaptés de Piché et Côté et d'utilisation réelle, pour les RSS**



**Figure 18. Graphe de nuages de points de la distribution des indices adaptés de Piché et Côté et d'utilisation réelle, pour les CLSC**



#### Comparaison entre les indices d'accès géographique potentiel et simple

Tel que mentionné dans les résultats précédents, les valeurs de l'indice adapté de Piché et Côté et celles des ratios de desserte varient énormément d'un territoire à l'autre, et ce pour les deux découpages géographiques. Il est aussi possible d'identifier une tendance entre ces deux indices d'accès géographique. En général, les ratios de desserte sont faibles ou nuls dans les régions éloignées des grands centres urbains. Même si la mesure d'utilisation potentielle est aussi relativement faible dans ces régions, elle y est supérieure au ratio de desserte. Dans les centres urbains, où sont produits la majorité des tests d'ODM, les deux indices d'accès géographique sont élevés. Par contre, inversement au constat précédent, cette fois-ci, ce sont les ratios de



desserte qui sont plus élevés que les taux d'utilisation potentielle. Ces deux constats étaient prévisibles et sont explicables par le partage des services produits dans les centres urbains avec les régions avoisinantes.

## 7.2. Analyses comparatives

Cette section résume les résultats des analyses comparatives effectuées. Des tests de corrélation de Spearman ont été utilisés. Les relations d'association sont jugées statistiquement significatives si la valeur p obtenue lors du test de corrélation est égale ou inférieure au seuil de signification de 5%. Une étoile bleu (\*) indique un résultat statistiquement significatif. De plus, la coloration suivante est utilisée pour indiquer le type de bassin de fournisseurs pour le modèle d'accès géographique potentiel :

Bassin de fournisseurs effectif	Bassin de fournisseurs théorique
---------------------------------	----------------------------------

1) Variable principale : Indices d'accès géographique simple

Variable secondaire : Indices d'accès géographique potentiel

Échelle	Coeff. Corrél.	valeur p	Coeff. Corrél.	valeur p
RSS	0,9118	<0,0001 *	0,8649	<0,0001 *
CLSC	0,6384	<0,0001 *	0,5296	<0,0001 *

Ces deux variables sont associées statistiquement l'une à l'autre. Pour les RSS, avec les bassins de fournisseurs effectif et théorique, les coefficients de corrélation de Spearman se situent entre 0,86 et 0,91, avec des valeurs p sous le seuil de significations de 5%. Il s'agit donc d'une association statistique forte. Avec le découpage par territoires de CLSC, ces niveaux d'association varient de 0,53 à 0,64, avec des valeurs p sous le seuil de significations de 5%. Il s'agit de corrélations modérées. Ces deux variables sont comparables et varient dans la même direction.

2) Variable principale : Taux de population à risque

Variable secondaire : Indices d'accès géographique potentiel

Échelle	Coeff. Corrél.	valeur p	Coeff. Corrél.	valeur p
RSS	0,4714	0,0761	0,4679	0,0786
CLSC	0,4341	<0,0001 *	0,4711	<0,0001 *
Coût de transport:	Temps		Temps	

Pour le découpage des RSS, ces deux variables ne sont pas associées statistiquement l'une à l'autre. Par contre, à celui des territoires de CLSC, les variables de taux de population à risque et d'indice adapté de Piché et Côté sont faiblement corrélées, avec des coefficients de 0,43 à 0,47 et des associations statistiquement significatives.

Variable principale : Taux de population à risque

Variable secondaire : Indices d'accès géographique simple

Échelle	Coeff. Corrél.	valeur p
RSS	0,4469	0,0949
CLSC	0,3671	<0,0001 *

Pour ce qui est des corrélations entre le taux de population à risque et les ratios de desserte, il n'y a pas d'association statistique pour les RSS. Par contre, pour les CLSC, l'association est statistiquement significative, mais avec un coefficient de corrélation faible à 0,37. Le portrait est semblable à celui des mesures d'accès géographique potentiel.

3) Variable principale : Taux d'utilisation réelle des tests d'ODM

Variable secondaire : Indices d'accès géographique potentiel

Échelle	Coeff. Corrél.	valeur p	Coeff. Corrél.	valeur p
RSS	0,8536	<0,0001 *	0,8036	0,0003 *
RSS	0,8750	<0,0001 *	0,8500	<0,0001 *
Coût de transport:	Temps		Distance	

Échelle	Coeff. Corrél.	valeur p	Coeff. Corrél.	valeur p
CLSC	0,7328	<0,0001 *	0,7419	<0,0001 *
CLSC	0,6862	<0,0001 *	0,6783	<0,0001 *
Coût de transport:	Temps		Distance	

Pour les RSS, les associations statistiques sont significatives pour chacun des indices adaptés de Piché et Côté, calculés avec les distances euclidiennes ou avec les temps de transport. Les niveaux d'association varient entre 0,80 et 0,88, avec une tendance supérieure avec le bassin de fournisseurs théorique et pour les indices calculés avec la mesure de temps de transport. Pour les territoires de CLSC, encore une fois toutes les associations statistiques sont significatives entre chacun des indices adaptés de Piché et Côté et le taux d'utilisation réelle de tests d'ODM. Par contre, les associations statistiques les plus élevées sont celles avec les indices adaptés de Piché et Côté calculés à partir du bassin de fournisseurs effectif. Les niveaux d'associations varient entre 0,68 et 0,74.

Variable principale : Taux d'utilisation réelle des tests d'ODM

Variable secondaire : Indices d'accès géographique simple

Échelle	Coeff. Corrél.	valeur p
RSS	0,9045	<0,0001 *
CLSC	0,3912	<0,0001 *



Avec le découpage des RSS, l'association entre le ratio de desserte et l'utilisation réelle de tests d'ODM est statistiquement significative et est très forte avec un coefficient de corrélation de 0,90. Cependant, pour les territoires de CLSC, l'association est encore statistiquement significative, mais avec un coefficient de corrélation faible à 0,39.

4) Variable principale : Taux d'utilisation réelle des tests d'ODM

Variable secondaire : Taux de population à risque

Échelle	Coeff. Corrél.	valeur p
RSS	0,3393	0,2160
CLSC	0,3263	0,0001 *

L'association entre le taux d'utilisation réelle de tests d'ODM et la mesure de besoin utilisée, soit le taux de population à risque, est statistiquement significative seulement avec les territoires des CLSC, mais avec un faible coefficient de corrélation à 0,33.

5) Variable principale : Taux d'utilisation réelle des tests d'ODM

Variables secondaires : Distance euclidienne

Échelle	Coeff. Corrél.	valeur p	Coeff. Corrél.	valeur p
RSS	-0,6857	0,0048 *	-0,7607	0,0010 *
CLSC	-0,4336	<0,0001 *	-0,6303	<0,0001 *

Variable principale : Taux d'utilisation réelle des tests d'ODM

Variables secondaires : Temps de transport

Échelle	Coeff. Corrél.	valeur p	Coeff. Corrél.	valeur p
RSS	-0,7107	0,0030 *	-0,7607	0,0010 *
CLSC	-0,4336	<0,0001 *	-0,6393	<0,0001 *



Les mesures de coût de transport en temps et en distance sont toutes deux corrélées avec le taux d'utilisation réelle de tests d'ODM, pour les deux découpages territoriaux. Les relations entre les coûts de transport et l'utilisation réelle de tests d'ODM sont statistiquement significatives et inverses. Les coefficients d'association sont plus élevés avec le découpage des RSS avec des valeurs entre  $-0,71$  et  $-0,76$  pour les bassins de fournisseurs effectif et théorique, respectivement. Pour le découpage par territoire de CLSC et le bassin de fournisseurs effectif, les analyses ont été effectuées à partir des 117 territoires dont les valeurs moyennes de temps de transport et de distances euclidiennes étaient disponibles, c'est-à-dire les territoires pour lesquels le bassin de fournisseurs effectif est non nul. À cette échelle, la force de l'association pour le bassin de fournisseurs effectif est à  $-0,43$  alors que celle pour le bassin de fournisseurs théorique est à  $-0,64$ .

### **7.3. Tests de simulation**

Les résultats complets des indices d'accès géographique potentiel pour chacun des tests de simulation sont présentés à l'annexe 12.8.

**Scénario 1)** Hypothèse : si la distance entre une population et un fournisseur augmente, l'accès géographique potentiel de cette population devrait diminuer et celui des populations avoisinantes devrait augmenter.

Modification apportée : Augmentation des temps de transport pour la RSS 06 (Montréal-Centre) de 100 minutes pour chaque fournisseur accessible

Résultat : Comme prévu, les valeurs d'indice adapté de Piché et Côté pour la population de la RSS 06 ont diminué et les tests produits dans cette région ont été redistribués dans les régions avoisinantes, de façon plus importante pour les régions

les plus proches. L'effet de la distance sur la valeur d'accès géographique potentiel est très accentué pour la mesure calculée avec un effet de friction à 1,5. Cette valeur d'effet de friction représente une grande résistance au transport. Dans ce cas, les tests produits dans la région 06 sont maintenant répartis presque strictement dans les régions directement voisines. Le modèle a réagi dans le sens de l'hypothèse initiale.

**Scénario 2)** Hypothèse : si le nombre de fournisseurs augmente, l'accès géographique potentiel pour toutes les populations devrait augmenter, principalement pour les populations à proximité de ce nouveau fournisseur, mais aussi pour les autres populations par « désengorgement » successif.

Modification apportée : Ajout d'un fournisseur fictif d'une capacité de 150 tests dans la RSS 03 (Québec)

Résultat : Avec ce nouveau fournisseur, l'indice adapté de Piché et Côté a augmenté pour la région 03. Une partie des nouveaux tests a été partagée avec les régions avoisinantes. L'effet de la distance sur la mesure d'accès géographique potentiel est aussi très accentué dans ce test pour la mesure calculée avec un effet de friction à 1,5. Dans ce cas, la région 03 utilise la majorité des tests ajoutés. Le modèle a réagi dans le sens de l'hypothèse initiale.

**Scénario 3)** Hypothèse : à l'inverse du test 2, si un fournisseur est enlevé du modèle, l'accès géographique potentiel pour toutes les populations devrait diminuer, encore une fois de façon plus significative pour les populations à proximité de ce fournisseur.

Modification apportée : Retrait des quatre fournisseurs d'ODM les plus producteurs, provenant des régions 05 (Estrie), 06 (Montréal-Centre), 03 (Québec) et 06 (Montréal-Centre) (Codes postaux respectifs: J1G1A9, H3M3A9, G1S2L6, H4A3K6)

Résultat : Tel que prévu, les indices adaptés de Piché et Côté des territoires 03, 05 et 06 ont diminué de façon plus significative, suivis par les régions avoisinantes. Le modèle a réagi dans le sens de l'hypothèse initiale.

**Scénario 4)** Hypothèse : si la population d'un territoire augmente, l'accès géographique potentiel de cette population devrait augmenter, au détriment de l'accès des populations à proximité.

Modification apportée : Augmentation de la population à risque de la RSS 06 (Montréal-Centre) par un facteur 2 (n\_Cohorte : 6569 → 13 138)

Résultat : L'indice adapté de Piché et Côté de la région 06 a augmenté, au détriment des autres régions du Québec, touchant particulièrement les régions avoisinantes. Le modèle a réagi dans le sens de l'hypothèse initiale.

## **8. DISCUSSION**

### **8.1. Caractéristiques de la population à l'étude**

L'utilisation des tests d'ODM varie grandement d'une population à l'autre, tel que décrit dans plusieurs études précédentes (Ridout et Hawker 2000; Jaglal et al. 2000; ou Vanasse et al. 2005). Comme mentionné précédemment, les territoires urbains sont ceux qui produisent et utilisent le plus de tests d'ODM.

Par contre, l'utilisation de tests d'ODM par les populations des régions 07 (Outaouais) et 08 (Abitibi-Témiscamingue) pourrait être sous-estimée. Ces régions sont voisines de l'Ontario où des services de santé sont aussi disponibles. Or l'utilisation de services de santé produits en Ontario n'est pas comptabilisée dans cette

étude. De ce fait, les patientes qui vont chercher des services à l'extérieur du Québec ne sont pas prises en compte. Il en est de même des patientes dont la fracture de fragilisation a été diagnostiquée à l'extérieur du Québec.

La mesure de besoin utilisée dans ce projet est le taux de patientes à risque parmi la population des femmes de 65 ans et plus pour chaque territoire. Cette mesure a été choisie en suivant les lignes directrices publiées qui suggèrent que toutes les femmes de 65 ans et plus ayant subi une fracture de fragilisation passent un test d'ODM pour confirmer le diagnostic d'ostéoporose. Or, cette mesure de besoin est faiblement corrélée avec l'utilisation réelle de tests d'ODM. Il semble donc y avoir un écart entre les lignes de conduites publiées et la pratique. Plusieurs hypothèses peuvent être émises pour expliquer cet écart. Nous pourrions penser que les femmes de 65 ans et plus qui ont subi une fracture de fragilisation peuvent avoir un état de santé qui ne leur permet pas de pouvoir se déplacer aisément. Un pauvre état de santé diminue la capacité d'une patiente à aller chercher le service d'ODM. Cet effet a d'ailleurs été observé dans l'étude de Dolan et al (2004). Une autre hypothèse serait que ce ne sont pas toutes les patientes de la cohorte qui ont accès à un véhicule, ce qui entraverait l'utilisation du service d'ODM. L'impact serait encore plus fort si l'individu n'habite pas dans une ville desservie par un réseau de transport en commun. Une autre possibilité pourrait être que la patiente est tout simplement réfractaire à l'utilisation de ce type de test. Ou encore, la situation pourrait être expliquée par les habitudes de pratique du médecin traitant. Un médecin pourrait tout simplement ne pas prescrire de test d'ODM à la suite d'une fracture de fragilisation et mettre directement la patiente sous médication. Une autre hypothèse soulevée par Ridout et Hawker (2000) viendrait

du système de santé, où il n'aurait pas été possible d'avoir un rendez-vous dans un délai raisonnable.

## **8.2. Mesures d'accès géographique**

L'accès géographique potentiel a été mesuré à l'aide de l'indice adapté de Piché et Côté. Cette mesure est la principale du projet et prend en compte l'offre globale de tests d'ODM produits par l'ensemble des fournisseurs pour les femmes de 65 ans et plus, la demande de services d'ODM mesurée par la population à risque qui nécessite un test, ainsi que la distance qui sépare les populations des fournisseurs. Les indices adaptés de Piché et Côté ont été calculés à partir de deux bassins de fournisseurs, le bassin de fournisseurs effectif défini à partir des données réelles d'utilisation et le bassin de fournisseurs théorique défini à partir de l'hypothèse que toutes les populations ont accès à tous les fournisseurs. Ces deux bassins de fournisseurs ont mené à des résultats assez comparables. À partir de ces résultats, il semble que le modèle gravitationnel équilibre bien l'utilisation de tests d'ODM à partir de l'hypothèse que toutes les populations ont accès à tous les fournisseurs, en tenant seulement compte de la distance qui les sépare. Cette constatation est particulièrement vraie lorsque les indices adaptés de Piché et Côté sont calculés avec les temps de transport sur le réseau routier, puisque ces derniers tiennent compte des barrières physiques, telles que la présence du fleuve Saint-Laurent entre Québec et Rimouski. Même si les deux ensembles de résultats ne divergent pas beaucoup entre eux, le bassin de fournisseurs effectif permet d'exclure à priori des cas d'utilisation qui n'existent pas ou ne seraient pas possibles dans la réalité. De plus, deux mesures de coût de transport ont été testées. Ces mesures sont le temps de transport par le réseau routier et la distance euclidienne. Elles ont été mesurées entre le centroïde

démographique d'un territoire et chacun des fournisseurs. Ces deux mesures se sont avérées très comparables entre elles, résultat déjà publié dans des études comme Phibbs et Luft (1995). Par contre, il faut faire attention aux distances euclidiennes puisqu'elles sous-estiment souvent la distance à parcourir. C'est particulièrement vrai lorsque des barrières physiques sont présentes, comme un lac, une montagne ou une rivière (Jordan et al 2004). Pour cette raison, l'utilisation de la mesure de temps de transport a été privilégiée dans ce travail.

L'indice adapté de Piché et Côté s'est avéré fortement corrélé avec l'utilisation réelle du service d'ODM pour les deux découpages territoriaux. Toutes les associations sont statistiquement significatives, que ce soit pour les bassins de fournisseurs effectif ou théorique ou pour les indices calculés à partir des mesures de temps de transport ou de distance euclidienne. Ces résultats appuient l'hypothèse selon laquelle une mesure basée sur le modèle gravitationnel peut modéliser correctement l'utilisation du service spécialisé d'ODM. Par contre, ce n'est qu'un début. D'autres tests devront être effectués afin de mesurer l'écart entre les indices adaptés de Piché et Côté et l'utilisation réelle d'ODM. Ces tests aideront aussi à identifier les meilleures valeurs d'effet de friction pour le phénomène étudié, pour chaque échelle territoriale.

Finalement, des simulations de scénarios hypothétiques ont été effectuées à l'aide du modèle d'accès géographique potentiel. Ces tests ont été effectués pour le découpage territorial par RSS, à l'aide de deux valeurs différentes d'effet de friction. Comme décrit précédemment dans la section 7.3, les résultats montrent que l'indice adapté de Piché et Côté modélise bien la situation d'accessibilité à l'ODM. D'un point de vue logique, le modèle mathématique réagit conformément aux hypothèses des scénarios

de simulation. Pour ce qui est des valeurs d'effet de friction utilisées, deux tendances générales sont observées. Pour les régions éloignées des centres de services, les indices adaptés de Piché et Côté sont plus bas lorsque la valeur d'effet de friction est élevée. Le phénomène inverse est observé pour les régions où sont concentrés les fournisseurs. Dans ces régions, les indices adaptés de Piché et Côté tendent à être plus élevés lorsque les valeurs d'effet de friction du modèle sont élevées. Ces effets vont dans le sens de la définition de la résistance au transport, où plus la résistance est élevée, c'est-à-dire plus la valeur d'effet de friction est élevée, moins les individus sont prêts à se déplacer sur de longues distances pour aller chercher un service. Encore une fois, le modèle d'accès géographique potentiel réagit dans le sens attendu.

L'accès géographique simple a été mesuré à partir du ratio de desserte, mettant en relation la production locale de tests d'ODM pour un territoire avec la population à risque de ce territoire. Cette mesure prend habituellement tout son sens lorsqu'elle est utilisée pour de grands territoires, où les individus restent à l'intérieur de leur territoire d'origine pour y utiliser les services produits. Cette mesure s'est avérée valide à l'échelle des RSS, où la majorité des régions produisent des tests d'ODM. Un coefficient de corrélation fort est obtenu pour ce découpage. Par contre, à l'échelle des CLSC, un très grand nombre de territoires se retrouvent avec une valeur nulle de ratio de desserte et la mesure perd son sens. Ce résultat pourrait être expliqué par le fait que cette mesure ne prend pas en compte les services disponibles au-delà des limites territoriales. Pour cette raison, elle ne modélise pas correctement le phénomène d'utilisation de services lorsque les individus sortent de leur territoire d'origine pour aller chercher un service. Avec le découpage par CLSC, le ratio de desserte ne permet que d'identifier les territoires qui produisent des tests d'ODM,

puisque tous les territoires qui n'en produisent pas ont une valeur nulle de ratio de desserte.

Lorsque les mesures d'accès géographique potentiel et simple sont comparées, des coefficients de corrélation beaucoup plus élevés sont obtenus à l'échelle des RSS, même si les associations statistiques sont significatives aux deux échelles. Ce résultat s'explique par le fait que la mesure de ratio de desserte ne soit pas valide pour le découpage par CLSC. D'un point de vue descriptif, les deux mesures d'accès géographique sont plus élevées en milieu urbain et sont généralement plus basses dans les régions éloignées.

Lorsque les deux mesures d'accès géographique sont comparées au taux de population à risque, la mesure de besoin utilisée, les résultats diffèrent encore d'un découpage territorial à l'autre. Par CLSC, les deux mesures d'accès géographique sont faiblement corrélées avec la mesure de besoin, avec des relations statistiquement significatives. Par contre, avec le découpage des RSS, il n'y a même pas d'association statistique sous le seuil de signification de 5%. Le fait que la mesure de besoin utilisée ne soit pas corrélée avec l'utilisation réelle de tests d'ODM peut expliquer cette absence d'association.

Revenons maintenant sur les hypothèses de départ. La première hypothèse stipulait que les régions éloignées devraient avoir un ratio de desserte inférieur à l'indice adapté de Piché et Côté. Cette hypothèse est vérifiée par les résultats. Ce phénomène s'explique par la concentration des fournisseurs d'ODM dans les grandes villes. Comme les régions plus éloignées produisent un petit nombre de tests d'ODM,



l'indice adapté de Piché et Côté y est généralement plus élevé que le ratio de desserte, puisque leurs populations vont chercher ces services dans les villes voisines.

La seconde hypothèse effectuait la supposition que les régions urbaines devraient avoir un ratio de desserte supérieur à l'indice adapté de Piché et Côté. Ce phénomène est l'opposé de celui décrit ci-dessus, mais s'explique de la même façon. Comme la production de la majorité des services spécialisés d'ODM est concentrée dans les villes et est partagée avec les régions avoisinantes, les régions urbaines se retrouvent avec un ratio de desserte plus élevé que leur indice adapté de Piché et Côté.

La troisième hypothèse stipulait que les mesures d'accès géographique potentiel et simple devraient être comparables entre elles et varier dans le même sens. Les analyses de corrélation entre ces variables vont dans ce sens. Leur association est positive et statistiquement significative. Au-delà de la corrélation statistique, les valeurs de ces deux mesures d'accès géographique sont généralement plus élevées dans les grandes villes du Québec, et plus petites dans les régions éloignées.

La dernière hypothèse est la suivante : l'utilisation réelle de tests d'ODM devrait être plus élevée en territoires urbains qu'en territoires éloignés. Cette hypothèse est aussi vérifiée par les résultats. Cette constatation va dans le sens d'études précédentes où les régions urbaines utilisaient une plus grande proportion de tests d'ODM que les régions éloignées (Ridout et Hawker 2000; Jaglal et al. 2000; Vanasse et al. 2005). Ce phénomène pourrait être expliqué par l'effet de l'offre qui influence la demande pour un service. Une autre explication pourrait être l'obstacle que représente une distance

élevée séparant le médecin traitant du fournisseur le plus près, tel que décrit par Ridout et Hawker (2000).

Un aspect important pour les mesures d'accès géographique est le choix de l'échelle d'analyse. Cette échelle peut influencer l'étude d'un phénomène, où une tendance est observée à une certaine échelle, alors qu'à une autre échelle elle ne l'est plus (Kwan et al. 2003). C'est d'ailleurs le cas pour le ratio de desserte. De son côté, l'indice adapté de Piché et Côté semble être valide aux deux échelles utilisées. L'utilisation de ce modèle pour deux découpages territoriaux est très intéressante. Elle permet une comparaison entre des mesures d'accès géographique prises à différentes échelles. Au découpage le plus grand, la mesure donne un portrait global pour de larges territoires, alors qu'au découpage plus petit, elle montre avec plus de détails les variations dans l'utilisation potentielle de services pour les sous-populations (Kwan 2003).

### **8.3. Limite et biais**

#### **8.3.1. Limites**

Voici maintenant différentes limites de l'étude.

Tout d'abord, le modèle d'accès géographique potentiel utilisé ne prend en compte qu'un sous-ensemble des dimensions et variables qui affectent l'accès à un service (Piché et Côté 1997). Parmi les cinq dimensions de l'accessibilité ressorties par Penchansky et Thomas (1981), le modèle gravitationnel ne prend en compte que la disponibilité (« *availability* ») et l'accès géographique (« *accessibility* »), en laissant de côté l'accommodation (« *accommodation* »), la capacité de paiement (« *affordability* ») et la désirabilité sociale (« *acceptability* »). Par contre, l'objectif

principal de ce projet est de vérifier si la mesure d'accès géographique potentiel est suffisante pour modéliser correctement le phénomène d'utilisation de tests d'ODM par la population des femmes de 65 ans et plus.

Une autre limite qui affecte la mesure d'accès géographique potentiel est le manque de différenciation entre les populations des territoires urbains ou éloignés, par exemple au niveau de la valeur d'effet de friction à utiliser, phénomène déjà soulevé par des auteurs tels que Bowerman (1997) et Cromley et McLafferty (2002). Ces populations peuvent différer dans leur volonté à parcourir une certaine distance pour recourir à un service, où les populations urbaines tendent à être plus sensibles à l'effet de la distance (Bowerman 1997). Dépendamment de la valeur d'effet de friction sélectionnée, il y a surestimation ou sous-estimation de l'utilisation de services de santé en fonction du territoire d'origine.

L'étude d'un service spécialisé pour une sous-population précise présente certains problèmes. L'un d'eux est le petit nombre de cas par unité d'analyse. Comme l'ODM est un service spécialisé, plusieurs populations se retrouvent avec de petites valeurs ou même des valeurs nulles d'utilisation. Dans le cas de valeur nulle, il est alors impossible de définir un bassin de fournisseurs effectif, ce qui résulte en une valeur nulle d'indice adapté de Piché et Côté pour ce territoire. De plus, la présence de petits nombres empêche l'utilisation de certains tests statistiques.

Entre autre pour diminuer l'effet du petit nombre de cas, des données sur deux années ont été collectées. Or, le découpage territorial par CLSC est révisé annuellement par le MSSS. La modification de la configuration des territoires CLSC entre 1999 et 2000

a occasionné des cas où certaines patientes étaient partagées entre deux territoires différents. Pour cette raison, une modification aux découpages de 1999 et 2000 a été nécessaire et un découpage alternatif fusionnant certains des territoires a été utilisé. Pour cette raison, il est plus complexe d'effectuer un suivi sur les patients par territoire de CLSC.

D'autres limites sont dues à l'utilisation de données médico-administratives. Comme les données n'ont pas été amassées dans le cadre de l'étude, il est impossible au chercheur d'en assurer la validité et l'exactitude. Par contre, la nature de ces bases de données, créées et gérées par des organismes gouvernementaux, assure un seuil acceptable de qualité, malgré la possibilité d'erreur de codification à l'hôpital même. Par exemple, il pourrait y avoir eu certaines inexactitudes au niveau des codes de fractures qui résulteraient en cas manquants. Par contre, « une étude portant sur l'utilisation de la banque de données de la RAMQ a démontré une concordance de 83% avec les données de dossiers médicaux chez des patients âgés de 65 ans et plus » (Tamblyn et al. 1995; Loslier 2004). Finalement, comme le dossier patient n'est pas disponible, le suivi d'un patient doit être effectué en fusionnant les bases de données médicales pour les différentes périodes. Dans cette étude, il a aussi été nécessaire de fusionner ces bases de données médicales avec celles d'autres organismes, tels que la CSST et la SAAQ, ce qui augmente encore les probabilités d'erreur.

L'utilisation de la base de données de la RAMQ est basée sur la supposition que tous les tests d'ODM effectués sur la population québécoise y ont été facturés sur la période 1999-2000. Par contre, sur cette période, il n'y avait pas de système de

remboursement privé pour ce test (Vanasse et al. 2005), donc la totalité des tests effectués au Québec devrait avoir été comptabilisée.

Aucune vérification n'a été effectuée sur la présence d'un diagnostic d'ostéoporose. Ainsi, il y a probablement des cas dans la population étudiée où une patiente a déjà reçu un diagnostic d'ostéoporose. Cette limite pourrait expliquer une partie de l'écart entre l'utilisation des tests d'ODM et la mesure de besoin. Par contre, le rôle du test d'ODM vient diminuer l'effet de cette limite, n'étant pas seulement un outil diagnostic, mais aussi un outil de suivi de la maladie. De plus, l'exclusion des récurrences de fractures pour les membres de la cohorte diminue les effets de cette limite.

Une limite provient des données utilisées pour la validation. Toutes les analyses ont été effectuées sur la même population qui a servi à construire le modèle d'accès géographique potentiel, c'est-à-dire la population de construction. D'autres tests sur des populations différentes ou des sous-populations de celle de construction sont nécessaires pour mieux calibrer le modèle et pour s'assurer des bonnes performances de prédiction avec des cas d'utilisation autres que les cas de construction (AI ACCESS). Pour cette raison, les résultats ne sont pas généralisables à d'autres populations ou à d'autres services.

Finalement, une limite provient directement du type de l'étude. Cette étude utilise une approche écologique avec des mesures agrégées. La mesure agrégée donne un portrait global d'une variable pour une population précise. Ce type d'étude ne permet pas de cerner l'effet des caractéristiques individuelles (Beaucage et Viger 1996). Avec un

devis écologique, nous ne pouvons pas inférer les résultats obtenus aux individus qui composent les populations.

### **8.3.2. Biais**

Un type de biais qui affecte cette étude est le biais de sélection. Ce biais provient de la méthode adoptée pour choisir les participants de l'étude. Un premier effet de ce biais est causé par l'utilisation de bases de données strictement québécoises pour identifier les cas de fractures de fragilisation chez les femmes de 65 ans et plus. Ainsi, seulement les patientes dont le diagnostic de fracture de fragilisation a été effectué au Québec sont incluses dans la cohorte. Tel que mentionné précédemment, cet effet pourrait être plus élevé pour les régions 07 (Outaouais) et 08 (Abitibi-Témiscamingue), où il y aurait sous-estimation de la prévalence de fractures de fragilisation. La méthode d'identification des fractures de fragilisation à partir de données médico-administratives fait aussi partie de ce type de biais. Même si cette méthode a été validée par Bélanger et al. (2004), le dossier patient avec un diagnostic de fracture de fragilisation aurait été plus précis. La population de l'étude ayant subi une fracture de fragilisation est donc une approximation de la population réelle de femmes de 65 ans et plus ayant subi ce type de fracture.

Un autre type de biais présent dans cette étude est celui de classification. Ce type de biais fait référence à une mauvaise catégorisation de l'exposition ou de l'issue de santé. La mauvaise classification peut être différentielle ou non. Les biais de classification qui suivent sont en général non différentiels, c'est-à-dire qu'ils sont répartis de façon aléatoire dans la population étudiée, plutôt que d'affecter un groupe en particulier. Leur effet est donc moins important que ceux des biais différentiels. Un

premier biais de classification provient encore une fois de l'utilisation de bases de données médico-administratives. Les codes de facturation dans les bases de données de la RAMQ ne sont pas aussi précis que l'utilisation du dossier patient pour identifier les tests d'ODM passés par les membres de la cohorte. Il y a donc possibilité de mauvaise classification dans la facturation de l'utilisation du test d'ODM. Un autre biais dans le même ordre que celui ci-dessus provient de l'utilisation de données strictement québécoises pour l'identification des patientes ayant reçu un test d'ODM. En ne prenant pas en compte les tests utilisés à l'extérieur du Québec, il pourrait y avoir une sous-estimation de l'utilisation de tests d'ODM, tout particulièrement pour les régions 07 (Outaouais) et 08 (Abitibi-Témiscamingue). Ce biais de classification est différentiel puisque le fait de provenir de ces régions augmente le risque de sous-estimation de l'utilisation de l'ODM. Un autre biais concernant l'utilisation de test d'ODM est causé par le temps de suivi pour l'occurrence d'un test. Dans le cadre de cette étude, aucune donnée n'a été collectée pour identifier le temps d'attente moyen pour obtenir un test d'ODM au Québec. Si le temps d'attente est très élevé pour certain fournisseur, il est possible qu'une utilisation d'ODM survienne après le suivi de deux ans et ne soit donc pas comptabilisée dans cette étude. Dans ce cas, il y aurait encore sous-estimation de l'utilisation des tests d'ODM. Par exemple, le temps d'attente moyen pour obtenir une évaluation à l'aide du test d'ODM dans la province de Saskatchewan était de 16 mois en 2004, alors qu'il était de 8 mois au Manitoba en 2005 (Ostéoporose Canada, 2006). Finalement, un biais de classification est causé par le temps de suivi qui peut différer d'un individu à l'autre. Comme il n'y a eu aucune vérification pour le décès, il est possible que certaine patiente de la cohorte soit décédée avant la fin du suivi de deux ans, et donc que la durée d'observation ne soit

pas la même pour tous les membres de la cohorte. Ce biais occasionnerait encore une fois une sous-estimation de l'utilisation de l'ODM.

Un troisième type de biais pouvant influencer les résultats de l'étude est celui de confusion. Ce biais survient lorsqu'une troisième variable indépendamment associée à l'exposition et à l'issue de santé influence la relation observée entre ces deux variables. Par exemple, ce type de biais peut survenir lorsqu'un facteur indépendant au lieu de résidence influence de façon indépendante l'utilisation de l'ODM. Ce pourrait être le cas avec les comorbidités des patientes à l'étude. Les comorbidités ne sont pas prises en compte dans ce projet. Or, elles pourraient grandement diminuer la capacité des patientes à se déplacer (Cromley and McLafferty 2002), et donc par le fait même, pourraient diminuer leur capacité à utiliser le test d'ODM. Compte tenu de l'âge des membres de la cohorte, il est probable de trouver des patientes souffrant de plusieurs comorbidités. Si plusieurs patientes avec de lourdes comorbidités étaient concentrées dans une même région, il y aurait alors biais de confusion, où cette région aurait un taux d'utilisation d'ODM plus bas. Il en est de même des caractéristiques sociodémographiques des populations à l'étude. « Les caractéristiques culturelles, économiques et sociales définissent les conditions d'accès aux services de santé et l'utilisation de ceux-ci » (Monnier et al. 1980).

#### **8.4. Forces et retombées**

Après avoir souligné plusieurs limites et biais de cette étude, il est aussi important d'en souligner les forces. Tout d'abord, peu d'études ont été effectuées au Québec sur l'utilisation des services spécialisés d'ODM, et encore moins utilisant un modèle d'accès qui prend en compte des mesures d'offre, de demande et de coût de transport.



Le phénomène d'utilisation de services est habituellement décrit en termes de temps d'attente, de temps d'accès ou du nombre de fournisseurs ou de services en fonction de la population. Cette étude se démarque par l'application d'un modèle d'accessibilité plus complet qui prend en compte l'offre globale de tests d'ODM produits par l'ensemble des fournisseurs pour la population étudiée et la demande mesurée par la population à risque qui nécessite un test d'ODM.

Une autre force de cette étude est la simplicité d'interprétation des mesures d'accès utilisées. Il y a celle d'accès géographique simple qui représente la quantité de tests produits à l'intérieur d'un territoire par rapport à ses habitants. Cette mesure est facilement utilisable à des fins de comparaison pour identifier des territoires qui, par exemple, seraient en dessous de la moyenne nationale de production de tests. De son côté, la mesure d'accès géographique potentiel représente le nombre de tests d'ODM potentiellement utilisés par la population d'un territoire. Cette mesure est très facile à interpréter puisqu'elle se compare directement au taux d'utilisation réelle. Avec un modèle bien calibré, il serait possible d'effectuer des prédictions d'utilisation de services en utilisant les données de prévisions démographiques de Statistique Canada. Il serait aussi possible de tester des scénarios d'ajout de nouveaux centres de services afin de vérifier, d'un point de vue théorique, quels en seraient les effets sur l'utilisation potentielle de tests par les populations québécoises. Finalement, ce modèle semble être fonctionnel à plusieurs échelles territoriales, ce qui permet d'étudier le phénomène d'utilisation de tests d'ODM globalement pour de grandes populations, mais aussi d'en étudier les détails avec les sous-populations.

## **9. CONCLUSION**

L'utilisation de techniques de la géomatique, dont le modèle gravitationnel d'accessibilité et la cartographie, permet d'ajouter de nouveaux outils à l'étude et à la surveillance des phénomènes de santé. L'information qui en ressort, lorsque mise en contexte, génère des connaissances qui permettent de prendre des décisions éclairées dans la gestion et la planification des services de santé. À leur tour, ces décisions sont concrétisées sous la forme d'interventions ou de politiques qui permettent d'optimiser l'efficacité et l'efficience du système de santé québécois. Parmi ces informations, il est important de connaître la distribution des services de santé pour savoir si elle est équitable et de pouvoir identifier les populations dont l'accès à un service est problématique.

Dans cette étude, plusieurs aspects de l'accès ont été abordés. Pour commencer, deux mesures de transport ont été utilisées, l'une étant la distance euclidienne et l'autre étant le temps de transport minimal sur le réseau routier. Ces deux mesures se sont avérées très semblables, ce qui permet de croire que l'utilisation de la distance euclidienne aurait été suffisante pour calculer les indices d'accès géographique potentiel. Par contre, il faut faire attention lors de l'utilisation de cette mesure, car elle ne tient pas compte des barrières physiques sur le territoire, dont la principale au Québec est le fleuve Saint-Laurent. Ainsi, malgré l'effort supplémentaire qui doit être déployé pour avoir les temps de transport sur le réseau routier, cette mesure représente davantage la réalité des déplacements au Québec et est donc une meilleure mesure de transport.

La mesure d'accès géographique simple a démontré une surprenante forte corrélation avec l'utilisation réelle de tests d'ODM pour le découpage des RSS. Il semble donc possible de développer une mesure simple basée sur le ratio de desserte qui permettrait de décrire la production de tests par territoire, qui selon ces premiers résultats, est proportionnelle à l'utilisation de tests par les populations des régions socio-sanitaires au Québec.

Ensuite, les associations élevées entre la mesure d'accès géographique potentiel et celle d'utilisation réelle de tests d'ODM, ainsi que les résultats des tests de simulation, confirment l'hypothèse de départ qui stipule que la mesure d'accès géographique potentiel décrit correctement l'utilisation du service spécialisé d'ODM pour une population québécoise. Ces premiers résultats sont prometteurs et ouvrent la porte à de futurs projets où des modèles gravitationnels pourront être utilisés pour décrire et mesurer l'accessibilité géographique à des services spécialisés de santé.

Par contre, il reste du travail à faire afin d'utiliser l'indice adapté de Piché et Côté pour prédire l'utilisation du service d'ODM. Il faudra calibrer le modèle et définir les meilleures valeurs d'effet de friction qui permettront de décrire avec justesse l'utilisation de tests d'ODM. De plus, il serait intéressant de vérifier si le niveau de ruralité d'une population, par exemple tel que défini par la Classification des Secteurs Statistiques de Statistique Canada, influence l'utilisation du service d'ODM. Dans ce cas, des valeurs d'effet de friction différentes pourraient être utilisées selon le niveau de ruralité afin de modéliser de façon plus conforme à la réalité le phénomène d'utilisation du service spécialisé d'ODM.

## **10. REMERCIEMENTS**

Je tiens à remercier tous les membres du groupe de recherche PRIMUS, qui m'ont aidé et appuyé à travers ce projet de maîtrise. Merci à Alain Vanasse, Josiane Courteau, Abbas Hemiari, Mireille Courteau, Théophile Niyonsenga, Joël Riffon et René Fouodjio, sans qui la réalisation de ce projet aurait été très ardue! Merci de votre amitié et de votre confiance. Merci aussi à mon codirecteur de recherche, Jacques Piché, pour son soutien et son aide. Je tiens à remercier Michel Blondeau du MSSS pour ses conseils méthodologiques et son aide pour le traitement des données de temps de transport. Finalement, merci au Réseau de Centres d'Excellence GÉOIDE, pour son appui financier et pour l'environnement de recherche très stimulant qu'il représente. Ce projet s'insère dans le cadre de l'étude SIST-OS subventionnée par GÉOIDE et Merck Frosst, sous la direction du Dr. Alain Vanasse.

## **11. RÉFÉRENCES**

Aday LA, Andersen R. **A framework for the study of access to medical care.**

Health Services Research, 1974; 9:208–220.

Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale (ANDEM).

**Évaluation de l'ostéodensitométrie, Document de synthèse.** Paris, 1991.

AI ACCESS, 2006, <http://www.aiaccess.net/French/accueil.htm>

Athas WF, Adams-Cameron M, Hunt WC, Amir-Fazli A, Key CR. **Travel distance**

**to radiation therapy and receipt of radiotherapy following breast-conserving**

**surgery.** Journal of the National Cancer Institute, 2000; 92:269-71.

Beatty PW, Hagglund KJ, Neri MT, Dhont KR, Clark MJ, Hilton SA. **Access to**

**health care services among people with chronic or disabling conditions:**

**patterns and predictors.** Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, 2003

Oct; 84(10):1417-25.

Beaucage C, Viger Yv. **Épidémiologie appliquée : une initiation à la lecture**

**critique de la littérature en sciences de la santé.** Gaëtan Morin éditeur, 1996,

550pp.

Bélanger A, Chiasson E, Godin S, Robidas F. **Recherche sur le potentiel de**

**réduction des fractures de fragilisation chez les personnes de 50 ans et plus**

**hospitalisés au CHUS.** Dans le cadre du stage en santé communautaire 2004.  
Université de Sherbrooke. Janvier 2004.

**Bowerman R. Evaluating and Improving the Accessibility of Primary Health Care Service.** Thèse de doctorat, University of Waterloo, 1997.

**Brown JP, Josse RG. 2002 Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Osteoporosis in Canada.** Canadian Medical Association Journal, 2002; 167 (10 Suppl): S1-34.

**Conseil Médical du Québec. Avis sur l'accessibilité aux services de santé « Attente et attentes ».** Ministère de la Santé et des Services Sociaux, 2001.

**Conseil Médical du Québec. Rapport annuel de gestion 2001-2002.** Ministère de la Santé et des Services Sociaux, 2002.

**Conseil Médical du Québec. Rapport annuel de gestion 2002-2003.** Ministère de la Santé et des Services Sociaux, 2003.

**Coughlin TA, Long SK, Kendall S. Health Care Access, Use, and Satisfaction Among Disabled Medicaid Beneficiaries.** Health Care Financing Review, Winter 2002; Volume 24, Number 2.

**Cromley E, McLafferty SL. GIS and Public Health.** The Guilford Press, New York, 2002, 340pp.

Cummings SR, Melton LJ III. **Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures.** Lancet 2002; 359 (9319): 1761-7.

Dear MJ. **A paradigm for public facility location theory.** Antipode 1974; 6: 46–50.

DMTI Spatial Data Delivery System, 2000. CanMap Streetfiles and PostCode files, <http://www.dmtispatial.com>.

Dolan AL, Koshy E, Waker M, Goble CM. **Access to bone densitometry increases general practitioner's prescribing for osteoporosis in steroid treated patients.** Annals of the Rheumatic Diseases, 2004; 63(2):183-186.

Donabedian A. **Aspects of Medical Care Administration: Specifying Requirements for Health Care.** Cambridge, MA: Harvard University Press, 1973.

Donabedian A. **An Introduction to Quality Assurance in Health Care.** Oxford University Press, 2003, 205pp.

Dutt AK, Dutta HM, Jaiswal J, Monroe C. **Assessment of service adequacy of primary health care physicians in a two county region of Ohio, U.S.A.** GeoJournal, 1986; 12:443-455.

Elliot-Gibson V, Bogoch ER, Jamal SA, Beaton DE. **Practice patterns in the diagnosis and treatment of osteoporosis after a fragility fracture: a systematic review.** Osteoporosis International, 2004; 15: 767–778.

ESRI Data & Maps 2002, Media Kit, 2002, ESRI ArcGIS, <http://www.esri.com>.

Fitt NS, Mitchell SL, Cranney A, Gulenchyn K, Huang M, Tugwell P. **Influence of bone densitometry results on the treatment of osteoporosis.** Canadian Medical Association Journal, 2001; 164:777–81.

Fortney JC, Booth BM, Blow FC, Bunn JY. **The effects of travel barriers and age on the utilization of alcoholism treatment aftercare.** American Journal of Drug and Alcohol Abuse, 1995; 21:391-406.

Fortney J, Rost K, Zhang M, Warren J. **The impact of geographic accessibility on the intensity and quality of depression treatment.** Medical Care, 1999; 37:884-93.

Goeree R, O'Brien B, Pettitt D, Cuddy L, Ferraz M, Adachi J. **An assessment of the burden of illness due to osteoporosis in Canada.** Journal Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada, 1996; 18 (suppl July): 15-24.

Goodman DC, Fisher ES, Gittelsohn A, Chang CH, Fleming C. **Why are children hospitalized? The role of non-clinical factors in pediatric hospitalizations.** Pediatrics, 1994; 93:896-902.



Goodman DC, Fisher E, Stukel TA, Chang C. **The distance to community medical care and the likelihood of hospitalization: Is closer always better?** American Journal of Public Health, 1997; 87:1144-50.

Guagliardo MF, Ronzio CR, Cheung I, Chacko E, Joseph JG. **Physician accessibility: An urban case study of pediatric primary care.** Health and Place, 2004 Sep; 10(3):273-83.

Guagliardo MF. **Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and challenges.** International Journal of Health Geographics 2004, 3:3.

Guptill SC. **The Spatial Availability of Physicians.** Proceedings of the Association of American Geographers 1975, 7:80-84.

Hennekens CH, Buring JE, Mayrent SL. **Epidemiology in Medicine.** Little Brown and Company, Boston, 1987.

INSPQ, 2005, <http://www.inspq.qc.ca/domaines/HabitudesVie/default.asp?D>

International Osteoporosis Foundation, **Osteoporosis in the European Community: A Call to Action, An audit of policy developments since 1998.** Brussels, 2001.

Jaglal SB, McIsaac WJ, Hawker G, Jaakkimainen L, Cadarette SM, Chan BTB.

**Patterns of use of the bone mineral density test in Ontario, 1992-1998.**

Canadian Medical Association Journal, 2000; 163(9): 1139-43.

Jordan H, Roderick P, Martin D, Barnett S. **Distance, rurality and the need for**

**care: access to health services in South West England.** International Journal of

Health Geographics, 2004; 3 (21)

Joseph AE, Bantock PR. **Measuring potential physical accessibility to general**

**practitioners in rural areas: a method and case study.** Social Science &

Medicine 1982; 16:85-90.

Joseph AE, Phillips DR. **Accessibility and Utilization: Geographical Perspectives**

**on Health Care Delivery.** Harper & Row, New York, 1984.

Khan A, Bhardwaj SM. **Access to health care: a conceptual framework and its**

**relevance to health care planning.** Evaluation and the Health Professions, 1994;

17: 60-76.

Kwan M-P, Murray AT, O'Kelly ME, Tiefelsdorf M. **Recent Advances in**

**Accessibility Research: Representation, Methodology and Applications.**

Journal of Geographical Systems, 2003; 5(1):129-138.

**Loslier J. Le concept de ruralité: Existe-t-il un lien entre la ruralité et ses différentes caractéristiques et l'infarctus du myocarde ?** Mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke, 2004.

**Luo W, Wang F. Measures of spatial accessibility to healthcare in a GIS environment: Synthesis and a case study in Chicago region.** Environment and Planning B: Planning and Design 2003; 30(6):865-884.

**Luo W. Using a GIS-based floating catchment method to assess areas with shortage of physicians.** Health & Place 10(1), March 2004; Pages 1-11.

**Masud T, Francis RM. The increasing use of peripheral bone densitometry.** BMJ, 2000; 321: 396-8.

**Melton LJ III. Who has osteoporosis? A conflict between clinical and public health perspectives.** Journal of Bone Mineral Research 2000; 15: 2309-14.

Ministère de la Santé et des Services sociaux, Direction générale adjointe aux ententes de gestion, Service du développement de l'information, 2005,  
[http://www.msss.gouv.qc.ca/statistiques/decoup\\_terr.html](http://www.msss.gouv.qc.ca/statistiques/decoup_terr.html)

Ministère de la Santé et des Services sociaux, communication personnelle avec Michel Blondeau, agent de recherche spécialiste en méthodes quantitatives, 2006

Monnier J, Deschamps JP, Fabry J. **Santé publique, santé de la communauté.** Villeurbane, Simep, 1981, 443pp.

Moseley MJ. **Accessibility: the rural challenge.** London: Methuen and Co Ltd, 1979.

Nattinger AB, Kneusel RT, Hoffmann RG, Gilligan MA. **Relationship of distance from a radiography facility and initial breast cancer treatment.** Journal of the National Cancer Institute, 2001; 93(17): 1344-1346.

New Mexico Health Policy Commission. **Health Care Facilities/Provider Gravity Model.** 2004. [http://www.unm.edu/~dgrint/hpc\\_grav.html](http://www.unm.edu/~dgrint/hpc_grav.html)

NIH consensus statements. **Osteoporosis prevention, diagnosis and therapy.** 2000; 17(1):1-45.

Ostéoporose Canada, 2006, <http://www.osteoporosecanada.ca/>

Ostéoporose Québec, 2002, communication personnelle

Papadimitropoulos EA, Coyte PC, Josse RG, Greenwood CE. **Current and projected rates of hip fracture in Canada.** Canadian Medical Association Journal, 1997; 157:1357-63.

Papaioannou A, Giangregorio L, Kvern B, Boulos P, Ioannidis G, Adachi JD: **The Osteoporosis Care Gap in Canada.** BMC Musculoskeletal Disorders, 2004; 5(1):11.

Penchansky R, and Thomas JW. **The Concept of Access: Definition and Relationship to Consumer Satisfaction.** Medical Care, 1981; 19 (2): 127-40.

Peng Z. **The jobs-housing balance and urban commuting.** Urban Studies, 1997; 34: 1215–1235.

Phibbs CS, Luft HS. **Correlation of travel time on roads versus straight line distance.** Medical Care Research and Review, 1995; 52, 532-542.

Piché J, Côté H. **Développement et validation d'un indicateur d'accessibilité géographique aux ressources hospitalières.** Ministère de la Santé et des Services Sociaux, Direction générale de la planification et de l'évaluation, collection Méthodologie et Instrumentation, n11, 1997, 29pp. et annexes.

Piché J, Côté H. **Facteurs explicatifs des variations territoriales du recours à l'hospitalisation.** Ministère de la Santé et des Services Sociaux ; Direction générale de la planification et de l'évaluation, collection Études et Analyses. 1998; 29pp. et annexes.

**Québec 2002 : annuaire politique, social, économique et culturel.** Montréal, Éditions Fides, 2001.

- Reilly WJ. **The Law of Retail Gravitation** New York, Knickerbocker Press, 1931.
- Ridout R, Hawker GA. **Use of bone densitometry by Ontario family physicians.** Osteoporosis International, 2000; 11(5): 393-9.
- Riggs BL: **Overview of osteoporosis.** West J Med 1991 Jan; 154:63-77.
- Rogers A, Flowers J, Pencheon D. **Improving access needs a whole systems approach.** BMJ, 1999; 319:866-867.
- Rose SH, Melton LJ III, Morrey BF, Ilstrup DM, Riggs BL. **Epidemiologic features of humeral fractures.** Clinical Orthopaedics & Related Research, 1982; (168):24-30.
- Rozenberg S, Kroll M, Vandromme J, Paesmans M, Ham H. **Effect of bone density evaluation on hormone replacement therapy prescription.** Maturitas 1996; 24:57-61.
- Statistique Canada. **Régions socio-sanitaires en l'an 2000 : Limites, renseignements géographiques et estimations démographiques.** Catalogue no 82F0082XCB. 2000; Ottawa : Statistique Canada.
- Tamblyn R, Lavoie G, Petrella L, Monette J. **The use of prescription claims databases in pharmacoepidemiological research: The accuracy and**

**comprehensiveness of the prescription claims database in Québec.** Journal of Clinical Epidemiology, 1995; 48(8): 999-1009.

Vanasse A, Dagenais P, Niyonsenga P, Gregoire JP, Courteau J, Hemiari A. **Bone mineral density measurement and osteoporosis treatment after a fragility fracture in older adults: regional variation and determinants of use in Quebec.** BMC Musculoskeletal Disorders 2005; 6:33.

Wilson K, Rosenberg MW. **Accessibility and the Canadian health care system : squaring perceptions and realities.** Health Policy, 2004 Feb; Volume 67, Issue 2, Pages 137-148.

Wolman M, Hough S. **Challenges of managing osteoporosis in South Africa.** National Osteoporosis Foundation, South Africa, 2003, pour International Osteoporosis Foundation, 2003,  
[http://www.osteofound.org/member\\_societies/society.php?storyID=117](http://www.osteofound.org/member_societies/society.php?storyID=117)

World Health Organization. **Declaration of Alma-Ata,** International Conference on Primary Health Care, Alma-Ata, USSR, 6-12 September, 1978.

World Health Organization. **Guidelines for preclinical evaluation and clinical trials in osteoporosis.** Geneva, 1998.

Yongmei L. **Health Service Sites Access Analysis Using Internet GIS.** Proceedings of the 1998 Geographic Information Systems in Public Health Conference, 1998.

## **12. ANNEXES**

### **Annexe 12.1. Liste des territoires de CLSC**

<b>Code</b>	<b>Nom</b>	<b>Nom établi</b>
01101	Rimouski-Neigette	CLSC-CHSLD Rimouski-Neigette
01102	La Mitis	Centre Mitissien de santé et serv. comm.
01103	Matane	CLSC de Matane
01105	La Matapédia	CLSC de la Vallée
01301	Les Basques	Réseau de santé et de serv. soc. des Basques
01302	Saint-Éleuthère	Réseau de santé du Témiscouata
01303	Rivière-du-Loup	CLSC Rivières et Marées
01304	Kamouraska	Réseau santé Kamouraska
01305	Cabano	Réseau de santé du Témiscouata
02101	Fjord	CH, CHSLD, CLSC Cléophas-Claveau
02102	Saguenay	CLSC du Grand-Chicoutimi
02103	Jonquière	Carrefour de santé de Jonquière
02106	Chicoutimi	CLSC du Grand-Chicoutimi
02202	Domaine-du-Roy	CLSC des Prés-bleus
02203	Maria-Chapdelaine	Centre Maria-Chapdelaine
02204	Lac-Saint-Jean-Est	CLSC Le Norois
03000	Portneuf	Le centre de santé de Portneuf
03101	Laurentien	CLSC-CHSLD Sainte-Foy-Sillery-Laurentien
03102	Sainte-Foy/Sillery	CLSC-CHSLD Sainte-Foy-Sillery-Laurentien
03201	Québec-Haute-Ville	CLSC-CHSLD Haute-Ville-des-Rivières
03202	Québec-Basse-Ville	CLSC-CHSLD Basse-Ville-Limoilou-Vanier
03203	Limoilou/Vanier	CLSC-CHSLD Basse-Ville-Limoilou-Vanier
03204	Duburger-Les Saules-Lebourgneuf	CLSC-CHSLD Haute-Ville-des-Rivières
03300	Loretteville/Val-Bélair	Centre de santé de la Haute-Saint-Charles
03401	Beauport	Centre de santé Orléans
03402	Orléans	Centre de santé Orléans
03500	Charlesbourg	CLSC La Source
03701	Charlevoix-Est	CLSC Charlevoix
03702	Charlevoix-Ouest	CLSC Charlevoix
04401	Haut-Saint-Maurice	Centre de santé serv. sociaux de la Saint-Maurice
04402	Mékinac	Centre de santé et serv. soc. Vallée-de-la-Bat
04403	Centre-de-la-Mauricie	CLSC-CHSLD du Centre-de-la-Mauricie
04404	Maskinongé	Centre de santé de la MRC de Maskinongé
04405	Trois-Rivières	CLSC Les Forges
04406	Des Chenaux	Centre de santé et serv. soc. Vallée-de-la-Bat
04407	Cap-de-la-Madeleine	Centre de santé Cloutier-du-Rivage
04501	Nicolet-Yamaska	Centre de santé Nicolet-Yamaska
04502	Bécancour	Centre de santé Les Blés d'Or
04503	Drummond	CLSC Drummond
04504	Arthabaska	CLSC Suzor-Côté



04505	De l'Érable	CLSC-CHSLD de l'Érable
05101	Granit	Carrefour santé du Granit (CH-CHSLD-CLSC)
05102	Asbestos	Centre de santé de la MRC d'Asbestos
05103	Haut-Saint-François	CLSC-CHSLD du Haut-Saint-François
05104	Val Saint-François	Carrefour santé serv. soc. Val Saint-François
05105	Coaticook	Centre de santé de la MRC de Coaticook
05106	Memphrémagog	Centre de santé Memphrémagog
05107	Fleurimont/Lennoxville	CLSC de Sherbrooke
05108	Sherbrooke	CLSC de Sherbrooke
06101	Lac Saint-Louis	CLSC Lac Saint-Louis
06103	Pierrefonds	CLSC Pierrefonds
06104	Dollard-des-Ormeaux	CLSC Pierrefonds
06105	Lachine	CLSC du Vieux La Chine
06201	Pointe-Saint-Charles	Clinique commun. de Pointe Saint-Charles
06202	Verdun	CLSC Verdun/Côte Saint-Paul
06204	Saint-Paul	CLSC Verdun/Côte Saint-Paul
06206	Lasalle	Centre d'accueil La Salle
06301	Rivière-des-Prairies	CLSC Rivière-des-Prairies
06302	Pointe-aux-Trembles	CLSC-CHSLD Pointe-aux-Trembles/Montréal-Est
06303	Mercier-Est	CLSC Mercier-Est/Anjou
06304	Mercier-Ouest	CLSC-CHSLD Olivier-Guimond
06305	Hochelaga-Maisonneuve	CLSC Hochelaga-Maisonneuve
06306	Rosemont	CLSC-CHSLD de Rosemont
06308	Anjou	CLSC Mercier-Est/Anjou
06309	Saint-Léonard	CLSC Saint-Léonard
06401	Côte-des-Neiges	CLSC Côte-des-Neiges
06402	Snowdon	CLSC Côte-des-Neiges
06403	Côte-Saint-Luc	CLSC René-Cassin
06404	Mont-Royal	CLSC Côte-des-Neiges
06501	Notre-Dame-de-Grâces/Montréal-Ouest	CLSC Notre-Dame-de-Grâce/Montréal-Ouest
06503	Métro	CLSC Métro
06504	Saint-Louis-du-Parc	CLSC Saint-Louis du Parc
06505	Saint-Henri	CLSC Saint-Henri
06601	Montréal-Nord	CLSC Montréal-Nord
06603	Saint-Michel	CLSC Saint-Michel
06605	Ahuntsic	CLSC Ahuntsic
06606	Bordeaux-Cartierville	Hôpital Notre-Dame de la Merci inc.
06608	Saint-Laurent	CHSLD-CLSC Saint-Laurent
06701	Montréal-Centre-Sud	CLSC des Faubourgs
06702	Plateau-Mont-Royal	CLSC du Plateau Mont-Royal
06704	Parc-Extension	CLSC Parc Extension
06705	Montréal-Centre-Ville	CLSC des Faubourgs
06706	Villeray	CLSC Villeray

06707	Petite Patrie	CLSC-CHSLD La Petite Patrie
07201	Hull	CLSC de Hull
07202	Aylmer	CLSC et CHSLD Grande-Rivière
07300	Gatineau	CLSC et CHSLD de Gatineau
07400	Pontiac	Centre de santé du Pontiac
07500	Les Collines-de-l'Outaouais	CLSC-CHSLD des Collines
07600	Des Forestiers	Centre de santé Vallée-de-la-Gatineau
07701	Vallée-de-la-Lièvre	CLSC de la Vallée de la Lièvre
07702	Petite-Nation	CLSC-CHSLD de la Petite-Nation
08101	Témiscaming	Centre de santé de Témiscaming
08102	Ville-Marie	Centre de santé Sainte-Famille
08103	Rouyn-Noranda	CLSC Le Partage des Eaux
08104	Abitibi-Ouest	Réseau santé serv. soc. des Aurores Boréales
08105	Abitibi	Le CLSC et le CHSLD Les Eskers
08106	Vallée-de-l'Or	Centre de santé Vallée-de-l'Or
09101	Les Escoumins	Centre de santé des Nord-Côtiers
09102	Forestville	Centre de santé des Nord-Côtiers
09103	Manicouagan	CLSC et Centre d'héberg. de Manicouagan
09105	Port-Cartier	CLSC-Centre de santé des Sept-Rivières
09106	Sept-Îles	CLSC-Centre de santé des Sept-Rivières
09107	Caniapiscou	Centre de santé de L'Hématite
09109	Minganie	Centre de santé de la Minganie
09110	Basse Côte-Nord	Centre de santé de la Basse Côte Nord
09112	Territoire Naskapi	CLSC Naskapi
10101	Chibougamau/Chapais	Centre rég. santé serv. soc. de la Baie-James
10102	Lebel-sur-Quévillon	Centre rég. santé serv. soc. de la Baie-James
10103	Matagami	Centre rég. santé serv. soc. de la Baie-James
10104	Baie-James	Centre rég. santé serv. soc. de la Baie-James
11201	Bonaventure	CLSC-CHSLD Baie-des-Chaleurs
11203	Pabok	CLSC et CHSLD Pabok
11204	Gaspé	CLSC Mer et Montagnes
11205	Grande-Vallée	CLSC Mer et Montagnes
11206	Îles-de-la-Madeleine	CLSC des Îles
11207	Murdochville	CLSC Mer et Montagnes
11208	Denis-Riverin	Centre de santé de la Haute-Gaspésie
11209	Avignon	CLSC Malauze
12101	Lac-Etchemin	Centre de santé des Etchemins
12102	La Nouvelle-Beauce	Les CLSC et CHSLD de la MRC Nouvelle-Beauce
12103	Beauce-Sartigan	CLSC Beauce-Sartigan
12104	Robert-Cliche	CLSC Beauce-Centre
12105	L'Amiante	CLSC Frontenac
12401	Desjardins	CLSC et CHSLD de la MRC Desjardins
12402	Chaudière	Complexe de santé et CLSC Paul-Gilbert

12403	Bellechasse	Les CLSC et CHSLD de la MRC de Bellechasse
12404	Lotbinière	Centre de santé Arthur-Caux
12702	L'Islet	Centre de santé de la MRC de L'Islet
12704	Montmagny	Les CLSC et CHSLD de la MRC de Montmagny
13801	Duvernay	CLSC des Mille-Îles
13803	Chomedey	CLSC-CHSLD du Ruisseau-Papineau
13805	Pont-Viau	CLSC et CHSLD du Marigot
13807	Sainte-Rose-de-Laval	CLSC-CHSLD Sainte-Rose de Laval
14201	D'Autray	CLSC-CHSLD d'Autray
14202	Matawinie	Carrefour de santé services sociaux de Matawi
14203	Joliette	CLSC de Joliette
14204	Montcalm	CLSC-CHSLD Montcalm
14205	Les Moulins	CLSC Lamater
14206	L'Assomption	CLSC-CHSLD-Meilleur
15101	Deux-Montagnes/Mirabel	CLSC Jean-Olivier-Chénier
15102	Thérèse-De Blainville	CLSC-CHSLD Thérèse-de-Blainville
15103	Antoine-Labelle	CLSC des Hautes-Laurentides
15104	La Rivière-du-Nord/Mirabel	CLSC Arthur-Buies
15105	Les Pays-d'en-Haut	CLSC-CHSLD des Pays-d'en-Haut
15106	Les Laurentides	CLSC-CHSLD des Trois Vallées
15107	Argenteuil	CLSC d'Argenteuil
16001	Vaudreuil-Soulanges	CLSC La Presqu'Île
16002	Haut-Saint-Laurent	CLSC Huntingdon
16003	Valleyfield-Beauharnois	CLSC Seigneurie de Beauharnois
16004	Châteauguay-Mercier	CLSC Châteauguay
16005	Les Jardins-de-Napierville	CLSC Jardin du Québec
16006	Saint-Constant-La Prairie	CLSC Kateri
16007	Brossard-Saint-Lambert	CLSC Samuel-de-Champlain
16008	Longueuil-Ouest	CLSC Longueuil-Ouest
16009	Longueuil-Est	CLSC Longueuil-Est
16010	Saint-Hubert	CLSC Saint-Hubert
16011	Lajemmerais	CLSC des Seigneuries
16012	Saint-Jean-sur-Richelieu-Saint-Luc	CLSC-CHSLD Champagnat de la Vallée des Forts
16013	Saint-Bruno-Beloeil-Saint-Hilaire	CLSC-CHSLD des Patriotes
16014	Chambly-Carignan-Marieville	CLSC du Richelieu
16015	Bas Richelieu	CLSC du Havre
16016	Les Maskoutains	CLSC-CHSLD des Maskoutains
16017	Cowansville-Farnham-Bedford	Les CLSC et CHSLD de la Pommeraie
16018	Granby-Shefford-Bromont	CLSC-CHSLD de la Haute-Yamaska
16019	Acton	CLSC-CHSLD de la MRC d'Acton
17101	Baie D'Hudson	Centre de santé Inuulitsivik
17102	Ungava	Centre de santé Tulattavik de L'Ungava
18101	Territoire Cri	Conseil cri santé serv. soc. de la Baie-James

## Annexe 12.2. Modifications des territoires de CLSC

<b>CODES DE CLSC</b>	<b>NOUVEAU CODE</b>
03101, 03202, 03203, 03204, 03300, 03500	03101M
03401, 03402	03401M
03701, 03702	03701M
05103, 05105	05103M
04503, 05104, 05108	05104M
05106, 05107	05106M
07202, 07300, 07400, 07500, 07600	07202M
07701, 07702, 15106	07701M
09107, 09112	09107M
11203, 11204	11203M
11205, 11208	11205M
15101, 15104, 15107	15101M
16003, 16004	16003M
16012, 16013, 16014, 16017, 16018	16012M

## Annexe 12.3. Description de la structure des fichiers sources de données

AN : Alphanumérique      N : Numérique

### A. Fichier des bénéficiaires (RAMQ)

<b>IDENTIFICATION DES VARIABLES</b>	<b>GENRE</b>	<b>LONGUEUR</b>
1. Numéro identification unique (brouillé)	AN	12
2. Sexe du bénéficiaire	AN	1
3. Date de naissance du bénéficiaire (AAAAMM)	N	6
4. Code M22 du bénéficiaire (région et CLSC)	N	5
5. Date de décès du bénéficiaire (AAAAMMJJ)	N	8
6. Type de bénéficiaire	AN	2
7. Admissibilité médicaments – date début (AAAAMMJJ)	N	8
8. Admissibilité médicaments – date fin (AAAAMMJJ)	N	8

### B. Fichier des accidents de la route (SAAQ)

<b>IDENTIFICATION DES VARIABLES</b>	<b>GENRE</b>	<b>LONGUEUR</b>
1. Numéro identification unique (brouillé)	AN	12
2. ACCIDENT (OUI/NON)	AN	3
3. Date de l'accident (AAAAMMJJ)	N	8

### C. Fichier des services médicaux (RAMQ)

IDENTIFICATION DES VARIABLES	GENRE	LONGUEUR
1. Numéro identification unique (brouillé)	AN	12
2. Numéro identification médecin référent (brouillé)	AN	12
3. Code postal du bénéficiaire (6 positions)	AN	6
4. Code M22 de l'établissement (région et CLSC)	N	5
5. Code de diagnostic	AN	4
6. Code de l'acte médical	N	5
7. Date de la procédure médicale (AAAAMMJJ)	N	8

### D. Fichier des accidents de travail (CSST)

IDENTIFICATION DES VARIABLES	GENRE	LONGUEUR
1. Numéro identification unique (brouillé)	AN	12
2. ACCIDENT (OUI/NON)	AN	3
3. Date de l'accident (AAAAMMJJ)	N	8

## Annexe 12.4. Résultats descriptifs pour la cohorte par RSS

Tableau 10. Description de la cohorte par RSS

RSS	pop_f_2000	n_Cohorte	n_Tests	taux_ODM	taux_Cohorte	accès_ODM
01	17648	542	12	22.14	30.71	11
02	19728	493	46	93.31	24.99	9
03	53756	2029	256	126.17	37.74	20
04	35470	1596	190	119.05	45.00	15
05	30016	968	156	161.16	32.25	9
06	168236	6569	891	135.64	39.05	46
07	21386	548	55	100.36	25.62	2
08	9084	261	1	3.83	28.73	1
09	4774	99	4	40.40	20.74	8
11	8055	298	3	10.07	37.00	3
12	28361	1029	140	136.05	36.28	12
13	25523	847	129	152.30	33.19	16
14	22753	712	94	132.02	31.29	20
15	24338	810	55	67.90	33.28	25
16	84612	2894	435	150.31	34.20	35
<b>TOTAL</b>	<b>553740</b>	<b>19695</b>	<b>2467</b>	<b>125.26</b>	<b>35.57</b>	<b>232</b>
	femmes	patientes	tests d'ODM	tests d'ODM / 1000 patientes à risque	patientes / 1000 habitants	nb. de fournisseurs accessibles

**Tableau 11. Temps de transport et distances euclidiennes par RSS, pour le bassin de fournisseurs effectif**

Avec bassin de fournisseurs effectif						
RSS	Temps_Moy	Temps_Min	Temps_Max	Dist_Moy	Dist_Min	Dist_Max
01	234.18	85.9	357	300.03	79.57	485.25
02	179.51	16.8	354	222.94	31.54	414.42
03	83.28	6.7	169	110.41	3.70	237.46
04	74.51	16	98.7	84.00	7.55	125.76
05	120.41	5.5	152.6	132.06	2.41	165.66
06	34.47	1	162.8	36.65	0.82	228.17
07	17.95	17.2	18.7	13.08	11.24	14.92
08	495.60	495.6	495.6	597.55	597.55	597.55
09	487.60	341.4	604.2	529.48	350.50	703.94
11	514.43	344.3	599.5	601.47	351.85	728.52
12	55.69	34.9	179.1	58.62	33.38	228.40
13	14.03	1	23	10.83	1.67	15.84
14	45.20	18	76.4	38.97	17.20	46.07
15	55.73	41.7	104.9	55.29	40.12	118.03
16	30.85	12.8	97	30.12	7.53	117.81
	minutes	minutes	minutes	Km	Km	Km

**Tableau 12. Temps de transport et distances euclidiennes par RSS, pour le bassin de fournisseurs théorique**

Avec bassin de fournisseurs théorique						
RSS	Temps_Moy	Temps_Min	Temps_Max	Dist_Moy	Dist_Min	Dist_Max
01	329.05	85.9	696.3	429.42	79.57	682.90
02	273.89	16.8	507.7	326.00	31.54	471.63
03	146.59	6.7	503.8	196.39	3.70	509.78
04	107.64	16	430.5	128.79	7.55	449.44
05	125.34	5.5	454.9	153.88	2.41	541.94
06	68.36	1	356.2	82.47	0.82	426.95
07	184.74	17.2	430.1	220.08	11.24	536.40
08	429.14	43.9	656	496.31	58.37	673.80
09	582.17	341.4	855.6	653.71	311.66	835.10
11	587.48	344.3	954.7	683.93	351.85	959.20
12	162.74	34.9	526.9	199.82	33.38	543.49
13	69.55	1	345.8	86.82	1.67	416.82
14	85.84	18	359	95.36	17.20	405.20
15	101.30	19.7	333.3	111.82	9.82	417.00
16	70.51	12.8	372.4	87.50	7.53	445.73
	minutes	minutes	minutes	Km	Km	Km

## Annexe 12.5. Résultats descriptifs pour la cohorte par CLSC

Tableau 13. Description de la cohorte par CLSC

CLSC	pop_f_2000	n_Cohorte	n_Tests	taux_ODM	taux_Cohorte	Acces_ODM
01101	4058	125	5	40.00	30.80	5
01102	1829	37	0	0.00	20.23	0
01103	2029	69	1	14.49	34.01	1
01105	1713	42	0	0.00	24.52	0
01301	1043	52	0	0.00	49.86	0
01302	640	25	1	40.00	39.06	4
01303	2896	95	4	42.11	32.80	4
01304	2115	69	1	14.49	32.62	1
01305	1325	28	0	0.00	21.13	0
02101	1576	42	4	95.24	26.65	2
02102	1475	32	3	93.75	21.69	4
02103	5054	134	17	126.87	26.51	2
02106	4154	107	13	121.50	25.76	2
02202	2148	45	2	44.44	20.95	6
02203	1776	51	2	39.22	28.72	2
02204	3545	82	5	60.98	23.13	3
03000	4157	145	18	124.14	34.88	8
03101M	23904	844	107	126.78	35.31	13
03102	8897	313	63	201.28	35.18	7
03201	6249	290	32	110.34	46.41	10
03401M	7733	318	32	100.63	41.12	10
03701M	2816	119	4	33.61	42.26	5
04401	1186	58	1	17.24	48.90	2
04402	1358	38	6	157.89	27.98	3
04403	7240	198	27	136.36	27.35	2
04404	2306	71	6	84.51	30.79	3
04405	7635	288	50	173.61	37.72	3
04406	1289	49	11	224.49	38.01	2
04407	3836	156	27	173.08	40.67	5
04501	2097	99	16	161.62	47.21	3
04502	1713	36	4	111.11	21.02	4
04504	4820	171	14	81.87	35.48	2
04505	1990	62	9	145.16	31.16	4
05101	1826	59	7	118.64	32.31	4
05102	1639	49	5	102.04	29.90	2
05103M	2903	104	17	163.46	35.83	1
05104M	15345	743	82	110.36	48.42	9
05106M	8303	383	64	167.10	46.13	1
06101	5566	224	34	151.79	40.24	16
06103	4700	165	18	109.09	35.11	18
06104	2462	93	10	107.53	37.77	15
06105	6215	280	32	114.29	45.05	19
06201	973	33	6	181.82	33.92	14
06202	6083	248	27	108.87	40.77	17
06204	3399	135	19	140.74	39.72	11
06206	6743	240	37	154.17	35.59	20
06301	2838	94	7	74.47	33.12	4
06302	4000	128	16	125.00	32.00	13

06303	3994	132	23	174.24	33.05	12
06304	5163	136	19	139.71	26.34	6
06305	4275	153	11	71.90	35.79	4
06306	9828	309	56	181.23	31.44	21
06308	3659	89	11	123.60	24.32	9
06309	6511	177	33	186.44	27.18	18
06401	4623	200	44	220.00	43.26	16
06402	2981	163	23	141.10	54.68	14
06403	7277	346	66	190.75	47.55	14
06404	4602	212	38	179.25	46.07	16
06501	6644	311	53	170.42	46.81	15
06503	5812	295	39	132.20	50.76	14
06504	2021	82	5	60.98	40.57	14
06505	1819	71	9	126.76	39.03	11
06601	9083	320	33	103.13	35.23	22
06603	4511	154	21	136.36	34.14	22
06605	9093	357	33	92.44	39.26	15
06606	5761	230	35	152.17	39.92	23
06608	7669	330	49	148.48	43.03	19
06701	3112	129	13	100.78	41.45	7
06702	3626	171	18	105.26	47.16	13
06704	2210	67	13	194.03	30.32	8
06705	807	141	1	7.09	174.72	1
06706	5857	183	16	87.43	31.24	14
06707	4319	171	23	134.50	39.59	24
07201	4950	183	23	125.68	36.97	2
07202M	9586	272	26	95.59	28.37	1
07701M	6850	180	8	44.44	26.28	5
08101	204	2	0	0.00	9.80	0
08102	992	29	0	0.00	29.23	0
08103	2467	65	0	0.00	26.35	0
08104	1610	46	1	21.74	28.57	1
08105	1420	48	0	0.00	33.80	0
08106	2391	71	0	0.00	29.69	0
09101	378	11	1	90.91	29.10	2
09102	426	6	0	0.00	14.08	0
09103	1639	29	1	34.48	17.69	2
09105	322	5	0	0.00	15.53	0
09106	1246	38	2	52.63	30.50	4
09107M	36	0	0	0.00	0.00	0
09109	425	7	0	0.00	16.47	0
09110	302	3	0	0.00	9.93	0
11201	1653	78	0	0.00	47.19	0
11203M	2759	97	2	20.62	35.16	2
11205M	1368	45	1	22.22	32.89	1
11206	925	18	0	0.00	19.46	0
11207	66	1	0	0.00	15.15	0
11209	1284	59	0	0.00	45.95	0
12101	1594	47	5	106.38	29.49	2
12102	1797	72	10	138.89	40.07	5
12103	3164	104	6	57.69	32.87	6
12104	1497	52	5	96.15	34.74	6



12105	4451	169	40	236.69	37.97	9
12401	4109	157	23	146.50	38.21	9
12402	2829	94	16	170.21	33.23	6
12403	2739	112	16	142.86	40.89	3
12404	2043	74	8	108.11	36.22	9
12702	1908	60	4	66.67	31.45	2
12704	2230	88	7	79.55	39.46	2
13801	3895	124	19	153.23	31.84	6
13803	8894	308	57	185.06	34.63	12
13805	7626	247	30	121.46	32.39	6
13807	5108	168	23	136.90	32.89	10
14201	3177	90	14	155.56	28.33	6
14202	4026	124	29	233.87	30.80	12
14203	4670	180	20	111.11	38.54	1
14204	2561	57	6	105.26	22.26	2
14205	3489	102	6	58.82	29.23	4
14206	4830	159	19	119.50	32.92	7
15101M	13654	418	30	71.77	30.61	21
15102	4990	141	18	127.66	28.26	10
15103	2706	69	2	28.99	25.50	2
15105	2988	95	3	31.58	31.79	3
16001	5565	167	17	101.80	30.01	14
16002	1958	64	6	93.75	32.69	6
16003M	9301	362	53	146.41	38.92	21
16005	1606	64	8	125.00	39.85	11
16006	3056	116	19	163.79	37.96	7
16007	8041	277	46	166.06	34.45	14
16008	5628	195	37	189.74	34.65	4
16009	3583	101	23	227.72	28.19	8
16010	3501	106	18	169.81	30.28	5
16011	4343	123	25	203.25	28.32	6
16012M	25488	873	105	120.27	34.25	20
16015	4725	163	35	214.72	34.50	7
16016	6788	240	37	154.17	35.36	5
16019	1029	43	6	139.53	41.79	3
<b>TOTAL</b>	<b>553740</b>	<b>19695</b>	<b>2467</b>	<b>125.26</b>	<b>35.57</b>	<b>950</b>

femmes      patientes      tests d'ODM      tests d'ODM / 1000 patientes à risque      patientes / 1000 habitants      nb. de fournisseurs accessibles

**Tableau 14. Temps de transport et distances euclidiennes par CLSC, bassin de fournisseurs effectif**

CLSC	Temps_Moy	Temps_Min	Temps_Max	Dist_Moy	Dist_Min	Dist_Max
01101	228.34	75.90	347.00	328.72	100.02	504.06
01102	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01103	407.50	407.50	407.50	593.98	593.98	593.98
01105	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01301	ND	ND	ND	ND	ND	ND
01302	156.28	155.70	156.60	186.74	185.67	187.66
01303	90.85	1.00	131.20	133.06	6.32	177.89
01304	33.60	33.60	33.60	47.27	47.27	47.27

01305	ND	ND	ND	ND	ND	ND
02101	17.60	17.60	17.60	22.39	22.31	22.47
02102	175.65	10.00	358.10	210.27	5.64	427.86
02103	16.80	16.80	16.80	14.28	14.12	14.43
02106	1.00	1.00	1.00	2.32	1.84	2.80
02202	156.37	86.10	192.70	173.54	94.76	214.10
02203	97.10	97.10	97.10	103.84	103.79	103.89
02204	131.77	43.90	307.50	154.48	48.93	365.45
03000	41.11	36.40	44.90	44.65	41.10	48.96
03101M	75.98	12.50	171.30	93.91	4.68	232.63
03102	26.10	1.00	77.80	32.38	0.97	109.84
03201	41.64	1.00	166.50	50.52	0.92	234.15
03401M	20.84	12.40	33.20	15.23	9.71	21.02
03701M	112.96	79.30	237.90	156.42	108.47	339.25
04401	185.60	185.60	185.60	144.86	144.59	145.13
04402	64.60	51.10	91.60	64.47	47.76	97.31
04403	26.80	26.80	26.80	27.17	26.54	27.81
04404	42.27	26.60	73.60	55.38	30.71	101.49
04405	30.07	3.40	83.40	42.63	0.83	123.11
04406	24.90	24.90	24.90	24.12	23.05	25.19
04407	53.28	7.50	84.30	68.86	4.13	112.89
04501	31.23	23.50	46.70	28.61	21.27	42.75
04502	38.75	16.00	74.40	45.96	19.60	96.56
04504	36.40	1.00	71.80	36.90	2.98	70.83
04505	48.23	23.90	64.30	54.36	24.86	78.70
05101	108.45	68.90	122.30	117.52	79.59	131.21
05102	40.75	34.40	47.10	35.59	30.99	40.19
05103M	16.40	16.40	16.40	18.72	18.72	18.72
05104M	85.40	32.00	132.90	97.35	34.00	155.50
05106M	19.70	19.70	19.70	16.71	16.71	16.71
06101	26.44	16.30	32.80	18.58	1.80	23.09
06103	24.17	1.00	31.00	17.33	1.72	22.22
06104	19.81	13.70	25.70	14.84	2.36	19.19
06105	16.91	12.00	22.90	11.25	6.28	18.47
06201	10.03	1.00	11.90	3.73	1.86	5.82
06202	11.94	1.00	15.40	5.51	0.61	8.49
06204	22.57	6.40	134.20	20.61	2.34	164.76
06206	15.29	1.00	20.80	8.67	0.33	16.75
06301	14.18	12.00	16.00	7.12	6.72	7.87
06302	28.82	10.20	139.60	28.08	6.49	173.07
06303	15.67	1.00	23.00	9.70	0.28	14.17
06304	18.08	1.00	44.10	12.21	1.36	51.71
06305	7.93	7.60	8.30	3.71	2.77	4.91
06306	11.04	1.00	21.60	6.20	2.02	16.99
06308	16.92	8.80	21.70	8.69	3.01	13.16
06309	16.46	1.00	23.90	8.50	0.82	12.47
06401	5.75	1.00	17.10	3.21	0.16	10.97
06402	4.50	1.00	11.50	3.01	0.83	5.20
06403	13.03	10.50	16.90	5.02	3.20	7.32
06404	7.16	5.30	13.40	3.31	0.66	5.07
06501	10.96	1.00	14.40	4.84	2.08	8.64
06503	4.55	1.00	11.50	1.99	0.21	3.45

06504	9.94	6.10	14.40	3.19	1.72	5.40
06505	9.14	1.00	13.20	2.09	0.77	3.21
06601	18.04	9.00	25.80	10.06	3.26	14.44
06603	13.80	6.70	24.20	8.28	3.34	21.62
06605	10.60	1.00	16.80	6.39	2.90	9.91
06606	37.15	1.00	159.60	47.44	1.93	232.07
06608	13.11	10.40	18.20	7.58	2.47	13.64
06701	11.93	8.20	13.40	4.87	0.61	6.47
06702	20.96	1.00	88.50	21.74	0.94	120.90
06704	15.80	8.30	43.10	9.31	1.01	53.53
06705	1.00	1.00	1.00	0.37	0.37	0.37
06706	11.01	8.30	13.80	5.36	2.61	7.00
06707	12.09	1.00	51.60	6.46	0.65	57.00
07201	4.80	1.00	8.60	3.10	1.58	4.61
07202M	17.20	17.20	17.20	16.87	16.87	16.87
07701M	89.24	67.20	100.00	98.44	74.44	109.98
08101	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08102	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08103	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08104	567.90	567.90	567.90	666.21	666.21	666.21
08105	ND	ND	ND	ND	ND	ND
08106	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09101	361.70	361.70	361.70	424.70	423.19	426.22
09102	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09103	357.50	357.50	357.50	345.09	344.03	346.15
09105	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09106	483.00	388.10	577.90	512.93	394.92	631.77
09107M	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09109	ND	ND	ND	ND	ND	ND
09110	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11201	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11203M	638.10	638.10	638.10	762.87	760.68	765.05
11205M	221.60	221.60	221.60	298.89	298.89	298.89
11206	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11207	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11209	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12101	71.30	71.30	71.30	79.34	78.68	79.99
12102	40.92	38.80	42.90	42.17	38.18	45.02
12103	66.45	64.00	70.10	90.06	88.59	91.51
12104	54.28	51.90	57.90	67.09	65.79	68.45
12105	71.88	1.00	155.00	78.87	2.91	188.18
12401	16.46	1.00	26.50	8.31	2.26	12.13
12402	11.00	9.00	13.80	9.47	6.64	13.82
12403	44.50	31.10	71.30	46.29	31.57	75.17
12404	35.92	31.10	41.20	36.86	30.84	42.14
12702	65.20	65.20	65.20	90.23	89.60	90.85
12704	38.00	38.00	38.00	54.10	53.62	54.59
13801	10.43	7.30	13.70	8.33	6.48	10.63
13803	16.57	10.60	21.10	10.58	4.91	16.22
13805	7.78	1.00	17.10	5.81	1.07	13.31
13807	20.60	13.00	27.70	13.60	6.20	19.75
14201	53.52	23.00	63.10	61.91	18.32	73.39

14202	79.09	36.40	98.80	75.59	32.89	85.00
14203	7.00	7.00	7.00	0.83	0.83	0.83
14204	23.05	21.50	24.60	23.60	21.86	25.34
14205	21.55	17.80	25.30	16.42	15.73	17.52
14206	28.77	23.60	33.60	25.08	18.44	31.04
15101M	38.65	24.30	87.50	41.72	26.03	105.79
15102	21.78	14.30	27.80	19.82	12.02	26.26
15103	147.40	143.10	151.70	171.88	168.12	175.64
15105	47.70	42.80	57.50	57.78	52.17	66.80
16001	38.89	28.00	47.70	36.49	14.62	44.66
16002	45.60	21.00	59.00	50.82	18.61	67.02
16003M	41.81	22.00	49.90	29.90	15.04	41.83
16005	37.18	31.50	56.50	34.94	23.01	46.70
16006	21.37	13.60	54.70	18.50	8.56	49.61
16007	12.50	7.10	18.10	8.36	2.92	12.81
16008	5.68	1.00	11.80	3.63	2.58	6.18
16009	12.24	1.00	17.40	9.77	3.08	13.34
16010	16.12	12.80	22.70	8.11	3.14	14.00
16011	28.33	22.90	40.70	21.92	15.16	49.14
16012M	40.09	19.70	103.10	45.31	16.40	114.16
16015	47.61	1.00	60.00	50.42	3.79	66.58
16016	29.36	1.00	39.70	38.48	1.99	50.95
16019	43.77	28.70	69.30	42.07	30.13	65.10
	minutes	minutes	minutes	Km	Km	Km

« ND » dénote une valeur non disponible.

Tableau 15. Temps de transport et distances euclidiennes par CLSC, bassin de fournisseurs théorique

CLSC	Temps Moy	Temps Min	Temps Max	Dist Moy	Dist Min	Dist Max
01101	319.04	75.90	686.30	449.50	100.02	687.95
01102	342.26	99.10	709.50	479.82	130.33	715.33
01103	383.90	140.70	751.10	537.00	187.86	765.14
01105	387.63	144.50	754.90	518.38	171.04	768.37
01301	287.22	44.00	654.40	395.91	45.29	652.70
01302	281.48	58.20	647.50	361.77	52.35	657.35
01303	248.88	1.00	616.00	357.41	6.32	623.10
01304	218.50	33.60	583.90	310.68	47.27	597.84
01305	311.28	71.30	678.10	391.25	58.57	675.28
02101	276.36	17.60	526.90	328.25	22.31	520.09
02102	277.81	10.00	524.20	334.02	5.64	500.95
02103	273.89	16.80	507.70	324.89	14.12	487.44
02106	270.11	1.00	518.80	327.15	1.84	500.32
02202	283.84	86.10	434.40	317.49	94.76	432.84
02203	317.09	97.10	452.80	351.63	103.79	464.20
02204	281.22	43.90	489.80	325.90	48.93	462.79
03000	134.97	36.40	475.00	170.46	41.10	472.40
03101M	149.19	12.50	506.20	192.61	4.68	507.54
03102	138.67	1.00	496.90	189.81	0.97	511.56
03201	144.03	1.00	502.40	194.18	0.92	515.07
03401M	152.68	12.40	509.90	205.43	9.71	517.96

03701M	216.87	79.30	577.70	294.36	62.95	563.40
04401	266.28	185.60	586.50	222.36	144.59	356.80
04402	133.59	51.10	452.00	156.23	47.76	423.99
04403	115.33	26.80	427.70	138.23	26.54	418.41
04404	98.07	26.60	408.50	119.90	30.71	414.85
04405	98.19	3.40	419.20	128.04	0.83	438.79
04406	114.39	24.90	444.00	142.66	23.05	444.83
04407	102.87	7.50	425.80	131.39	4.13	441.22
04501	106.47	23.50	438.10	120.07	21.27	450.10
04502	107.64	16.00	430.50	137.31	19.60	458.78
04504	110.79	1.00	454.30	140.43	2.98	497.43
04505	120.15	23.90	469.80	154.39	24.86	504.24
05101	166.26	65.30	515.00	202.71	57.89	589.86
05102	124.94	34.40	464.10	142.92	30.99	516.59
05103M	133.83	16.40	463.90	167.75	18.72	559.46
05104M	110.80	32.00	440.20	131.31	34.00	507.77
05106M	122.31	19.70	446.10	153.87	16.71	544.04
06101	82.77	16.30	363.60	96.00	1.80	423.35
06103	81.34	1.00	361.80	93.79	1.72	419.60
06104	76.62	13.70	356.50	92.17	2.36	419.63
06105	72.77	12.00	359.40	88.85	6.28	429.37
06201	67.23	1.00	362.90	83.19	1.86	434.60
06202	69.26	1.00	361.60	84.57	0.61	435.95
06204	67.23	1.00	362.90	84.83	2.32	434.62
06206	72.07	1.00	362.70	87.30	0.33	434.97
06301	71.24	7.60	361.10	83.86	5.77	421.07
06302	69.09	1.00	361.00	84.26	1.97	424.85
06303	68.01	1.00	362.80	82.49	0.28	427.55
06304	68.01	1.00	362.80	81.95	1.36	427.84
06305	66.45	7.60	360.70	81.66	2.77	430.32
06306	66.21	1.00	356.30	81.62	2.02	427.82
06308	69.02	8.00	360.40	82.49	3.01	425.28
06309	68.52	1.00	356.60	82.23	0.82	424.60
06401	66.22	1.00	357.00	82.68	0.16	429.15
06402	66.22	1.00	357.00	83.43	0.83	429.41
06403	72.04	9.80	361.20	84.95	1.02	429.79
06404	65.83	5.30	357.00	82.38	0.66	428.06
06501	69.73	1.00	360.50	84.71	2.08	431.58
06503	66.22	1.00	357.00	82.34	0.21	432.03
06504	65.59	1.00	359.20	81.66	1.31	429.81
06505	67.23	1.00	362.90	83.00	0.77	433.40
06601	70.43	9.00	352.20	83.31	3.26	421.30
06603	67.22	6.70	352.70	82.17	1.68	424.88
06605	66.49	1.00	350.60	83.11	2.90	423.41
06606	66.49	1.00	350.60	85.14	1.93	422.64
06608	69.31	10.40	350.70	84.68	2.47	424.79
06701	66.45	7.60	360.70	81.61	0.61	431.29
06702	65.59	1.00	359.20	81.52	0.94	429.90
06704	66.67	1.00	356.00	82.42	1.01	426.74
06705	63.99	1.00	359.20	81.88	0.37	432.35
06706	66.67	1.00	356.00	82.05	1.08	426.21
06707	66.67	1.00	356.00	81.68	0.65	427.77

07201	171.96	1.00	418.50	222.09	1.58	543.72
07202M	184.74	17.20	430.10	227.00	16.87	541.89
07701M	145.10	67.20	381.10	162.76	70.45	464.90
08101	441.35	231.50	692.50	475.90	180.72	731.64
08102	504.70	161.50	736.50	511.43	135.98	735.72
08103	464.28	79.10	691.10	525.64	92.15	708.26
08104	500.04	116.20	728.20	564.49	125.29	721.33
08105	436.98	53.10	665.10	488.24	56.03	640.22
08106	389.28	1.00	616.00	443.24	5.13	615.48
09101	340.13	98.90	613.00	378.67	52.34	606.35
09102	394.24	153.40	667.50	438.13	103.70	645.63
09103	466.20	225.30	739.50	521.27	180.54	714.41
09105	582.17	341.40	855.60	656.43	314.40	837.78
09106	628.88	388.10	902.30	697.32	354.04	879.55
09107M	1358.89	1008.70	1502.00	940.75	618.32	1083.58
09109	781.62	540.90	1055.00	881.45	533.95	1086.08
09110	1995.86	1755.10	2269.30	1184.62	839.42	1392.60
11201	534.79	291.60	902.00	631.87	303.21	915.02
11203M	626.06	382.90	993.30	719.63	383.52	985.02
11205M	464.77	221.60	832.00	646.85	298.89	874.39
11206	1074.43	811.30	1448.10	883.12	582.28	1198.85
11207	518.31	275.10	885.50	670.96	325.99	913.53
11209	468.72	225.50	835.90	569.59	235.63	846.85
12101	199.22	71.30	566.20	232.73	70.81	592.18
12102	157.95	32.80	523.90	196.21	38.18	543.08
12103	178.87	47.30	543.40	213.08	45.70	583.98
12104	175.54	47.20	542.30	203.32	36.61	564.57
12105	149.90	1.00	506.00	175.97	2.91	542.23
12401	144.95	1.00	508.30	197.84	2.26	521.08
12402	138.29	9.00	500.90	189.11	6.64	516.75
12403	167.35	31.10	531.50	215.92	31.57	550.42
12404	124.72	31.10	481.00	171.23	30.84	502.99
12702	200.84	63.40	565.50	278.92	89.60	590.49
12704	174.31	38.00	538.40	244.46	53.62	564.96
13801	71.39	7.30	349.80	84.41	6.25	418.57
13803	73.05	10.60	347.40	88.28	4.91	418.32
13805	69.55	1.00	345.80	85.11	1.07	419.03
13807	77.03	13.00	346.50	89.72	6.20	412.71
14201	92.73	23.00	381.30	108.55	16.78	405.42
14202	113.36	36.40	348.40	120.37	32.89	368.58
14203	84.53	7.00	370.30	101.90	0.83	401.76
14204	82.86	21.50	352.00	99.08	21.86	394.92
14205	78.20	9.80	358.80	87.92	2.65	411.84
14206	77.05	17.70	366.90	89.04	15.55	419.29
15101M	85.53	17.30	337.40	103.22	10.95	418.13
15102	75.91	14.30	338.10	92.46	12.02	407.56
15103	192.70	116.30	429.60	210.94	119.52	462.80
15105	102.56	20.90	334.20	118.49	17.76	411.01
16001	93.67	28.00	371.10	112.87	14.62	442.25
16002	105.92	21.00	397.50	130.50	18.61	461.14
16003M	96.71	22.00	387.50	106.44	15.04	435.59
16005	88.85	28.80	387.70	107.39	23.01	458.35

16006	70.94	13.60	368.40	89.79	8.56	443.34
16007	67.06	7.10	364.90	84.85	2.92	439.95
16008	66.76	1.00	365.30	82.82	2.58	435.58
16009	66.76	1.00	365.30	83.00	3.08	435.33
16010	70.51	12.80	372.40	85.21	3.14	441.25
16011	77.57	21.80	377.90	85.61	9.72	432.58
16012M	81.02	19.70	386.70	100.79	16.40	469.40
16015	90.02	1.00	405.80	102.68	3.79	424.86
16016	77.41	1.00	391.90	99.08	1.99	460.36
16019	91.90	28.50	414.20	113.89	26.82	482.51
	minutes	minutes	minutes	Km	Km	Km

## Annexe 12.6. Résultats des indices d'accès géographiques par RSS

Tableau 16. Indices d'accès géographique simple par RSS

RSS	Ratio_Desserte
01	9.23
02	89.25
03	138.98
04	107.14
05	165.29
06	158.32
07	104.01
08	0.00
09	0.00
11	0.00
12	122.45
13	140.50
14	92.70
15	0.00
16	137.18
TOTAL	125.26

tests d'ODM produits  
/ 1000 patientes à risque

Les valeurs qui suivent sont exprimées sous la forme de taux de tests d'ODM potentiellement utilisés par 1000 patientes à risque, calculées avec une valeur d'effet de friction à 0,7.

**Tableau 17. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs effectif, et temps de transport, par RSS**

RSS	Indice adapté de Piché et Côté
01	24.44
02	96.36
03	130.35
04	104.74
05	159.32
06	171.89
07	29.07
08	5.68
09	17.56
11	4.28
12	62.20
13	126.96
14	53.38
15	49.58
16	145.50

**Tableau 18. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs effectif et distances euclidiennes, par RSS**

RSS	Indice adapté de Piché et Côté
01	18.70
02	93.68
03	143.79
04	100.42
05	165.53
06	186.11
07	38.80
08	3.07
09	21.14
11	3.59
12	55.29
13	75.00
14	51.16
15	36.51
16	125.85

**Tableau 19. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs théorique et temps de transport, par RSS**

RSS	Indice adapté de Piché et Côté
01	37.06
02	53.68
03	114.32
04	95.36
05	115.72
06	169.05
07	59.70
08	27.60
09	24.05
11	23.61
12	78.57
13	185.56
14	97.71
15	82.52
16	134.76

**Tableau 20. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs théorique et distances euclidiennes, par RSS**

RSS	Indice adapté de Piché et Côté
01	29.69
02	41.88
03	126.79
04	92.80
05	129.70
06	185.45
07	54.85
08	22.60
09	20.62
11	19.79
12	69.25
13	134.85
14	85.31
15	69.53
16	115.65



## Annexe 12.7. Résultats des Indices d'accès géographiques par CLSC

Tableau 21. Indices d'accès géographique simple, par CLSC

CLSC	Ratio_Desserte
01101	0.00
01102	0.00
01103	0.00
01105	0.00
01301	0.00
01302	0.00
01303	52.63
01304	0.00
01305	0.00
02101	0.00
02102	0.00
02103	0.00
02106	411.21
02202	0.00
02203	0.00
02204	0.00
03000	0.00
03101M	111.37
03102	271.57
03201	355.17
03401M	0.00
03701M	0.00
04401	0.00
04402	0.00
04403	0.00
04404	0.00
04405	517.36
04406	0.00
04407	0.00
04501	0.00
04502	0.00
04504	128.65
04505	0.00
05101	0.00
05102	0.00
05103M	0.00
05104M	2.69
05106M	412.53
06101	165.18
06103	54.55
06104	0.00
06105	0.00
06201	0.00
06202	161.29
06204	0.00
06206	62.50
06301	0.00
06302	0.00

06303	136.36
06304	0.00
06305	0.00
06306	475.73
06308	0.00
06309	107.34
06401	1120.00
06402	0.00
06403	0.00
06404	268.87
06501	321.54
06503	362.71
06504	12.20
06505	42.25
06601	0.00
06603	0.00
06605	0.00
06606	513.04
06608	0.00
06701	0.00
06702	421.05
06704	0.00
06705	489.36
06706	0.00
06707	23.39
07201	10.93
07202M	202.21
07701M	0.00
08101	0.00
08102	0.00
08103	0.00
08104	0.00
08105	0.00
08106	0.00
09101	0.00
09102	0.00
09103	0.00
09105	0.00
09106	0.00
09107M	0.00
09109	0.00
09110	0.00
11201	0.00
11203M	0.00
11205M	0.00
11206	0.00
11207	0.00
11209	0.00
12101	0.00
12102	0.00
12103	0.00
12104	0.00

12105	218.93
12401	566.88
12402	0.00
12403	0.00
12404	0.00
12702	0.00
12704	0.00
13801	0.00
13803	77.92
13805	384.62
13807	0.00
14201	0.00
14202	0.00
14203	350.00
14204	0.00
14205	29.41
14206	0.00
15101M	0.00
15102	0.00
15103	0.00
15105	0.00
16001	0.00
16002	0.00
16003M	151.93
16005	0.00
16006	0.00
16007	111.91
16008	856.41
16009	0.00
16010	0.00
16011	0.00
16012M	69.87
16015	196.32
16016	212.50
16019	0.00
TOTAL	125.26

tests d'ODM  
produits  
/ 1000 patientes  
à risque

**Tableau 22. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs effectif et temps de transport, par CLSC**

Les valeurs sont exprimées sous la forme de taux de tests d'ODM potentiellement utilisés par 1000 patientes à risque, calculées avec une valeur d'effet de friction à 0,7.

CLSC	Indice adapté de Piché et Côté
01101	13.46
01102	0.00
01103	1.47

01105	0.00
01301	0.00
01302	5.77
01303	65.10
01304	3.96
01305	0.00
02101	39.91
02102	71.35
02103	41.23
02106	297.14
02202	18.14
02203	12.08
02204	22.97
03000	50.86
03101M	103.38
03102	148.29
03201	292.61
03401M	128.12
03701M	24.32
04401	12.26
04402	38.70
04403	47.49
04404	52.61
04405	205.97
04406	50.00
04407	129.39
04501	63.88
04502	82.31
04504	168.67
04505	46.17
05101	75.65
05102	83.84
05103M	155.53
05104M	144.02
05106M	136.79
06101	67.45
06103	119.75
06104	71.68
06105	108.06
06201	94.76
06202	198.74
06204	89.21
06206	174.93
06301	35.04
06302	111.83
06303	122.74
06304	131.81
06305	62.25
06306	222.89
06308	58.23
06309	128.14
06401	235.81

06402	222.28
06403	69.43
06404	129.16
06501	145.96
06503	208.91
06504	72.75
06505	97.67
06601	143.66
06603	200.69
06605	234.95
06606	219.15
06608	147.39
06701	49.66
06702	152.77
06704	73.30
06705	50.36
06706	116.30
06707	204.52
07201	138.53
07202M	78.55
07701M	42.48
08101	0.00
08102	0.00
08103	0.00
08104	13.01
08105	0.00
08106	0.00
09101	4.27
09102	0.00
09103	5.53
09105	0.00
09106	10.11
09107M	0.00
09109	0.00
09110	0.00
11201	0.00
11203M	2.87
11205M	1.06
11206	0.00
11207	0.00
11209	0.00
12101	17.11
12102	48.08
12103	28.01
12104	32.17
12105	240.50
12401	397.16
12402	94.72
12403	40.99
12404	67.09
12702	18.21
12704	26.58

13801	88.27
13803	95.47
13805	232.08
13807	69.03
14201	90.25
14202	66.92
14203	148.03
14204	67.25
14205	35.07
14206	93.40
15101M	96.64
15102	62.36
15103	5.06
15105	15.71
16001	98.38
16002	97.75
16003M	146.84
16005	81.90
16006	143.70
16007	141.85
16008	295.49
16009	305.54
16010	76.74
16011	67.07
16012M	155.64
16015	214.75
16016	168.17
16019	49.56

**Tableau 23. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs effectif et distances euclidiennes, par CLSC**

Les valeurs sont exprimées sous la forme de taux de tests d'ODM potentiellement utilisés par 1000 patientes à risque, calculées avec une valeur d'effet de friction à 0,7.

CLSC	Indice adapté de Piché et Côté
01101	15.75
01102	0.00
01103	1.13
01105	0.00
01301	0.00
01302	3.23
01303	53.25
01304	9.20
01305	0.00
02101	47.69
02102	128.53
02103	65.32
02106	236.33
02202	20.31
02203	16.30

02204	28.67
03000	32.01
03101M	121.47
03102	172.53
03201	269.36
03401M	148.54
03701M	13.23
04401	11.77
04402	31.61
04403	37.86
04404	37.29
04405	258.90
04406	41.67
04407	136.69
04501	71.20
04502	68.02
04504	153.65
04505	75.28
05101	70.06
05102	101.08
05103M	139.90
05104M	129.41
05106M	151.48
06101	95.83
06103	106.83
06104	89.23
06105	95.75
06201	117.93
06202	197.60
06204	89.85
06206	196.43
06301	43.24
06302	113.92
06303	162.43
06304	133.63
06305	82.95
06306	155.01
06308	90.79
06309	164.06
06401	309.08
06402	161.20
06403	94.29
06404	191.59
06501	111.82
06503	165.49
06504	106.23
06505	157.31
06601	168.89
06603	241.36
06605	203.92
06606	158.73
06608	170.48

06701	109.96
06702	139.69
06704	138.66
06705	70.08
06706	141.80
06707	223.71
07201	172.86
07202M	65.36
07701M	32.85
08101	0.00
08102	0.00
08103	0.00
08104	11.48
08105	0.00
08106	0.00
09101	4.57
09102	0.00
09103	7.23
09105	0.00
09106	10.60
09107M	0.00
09109	0.00
09110	0.00
11201	0.00
11203M	3.03
11205M	2.53
11206	0.00
11207	0.00
11209	0.00
12101	20.22
12102	46.37
12103	23.95
12104	29.42
12105	234.00
12401	282.47
12402	103.34
12403	58.20
12404	57.43
12702	18.49
12704	26.45
13801	90.22
13803	107.17
13805	184.58
13807	83.42
14201	55.09
14202	52.81
14203	268.01
14204	31.72
14205	35.50
14206	51.77
15101M	84.97
15102	57.37



15103	3.91
15105	11.31
16001	102.72
16002	82.32
16003M	149.13
16005	81.05
16006	140.71
16007	172.26
16008	197.02
16009	166.17
16010	146.52
16011	95.53
16012M	143.65
16015	178.25
16016	138.18
16019	53.89

**Tableau 24. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs théorique et temps de transport, par CLSC**

Les valeurs sont exprimées sous la forme de taux de tests d'ODM potentiellement utilisés par 1000 patientes à risque, calculées avec une valeur d'effet de friction à 0,7.

CLSC	Indice adapté de Piché et Côté
01101	37.10
01102	35.02
01103	31.95
01105	31.71
01301	40.63
01302	41.22
01303	54.56
01304	52.17
01305	37.86
02101	50.34
02102	55.52
02103	51.02
02106	122.33
02202	40.94
02203	37.59
02204	44.59
03000	79.88
03101M	97.92
03102	141.01
03201	191.72
03401M	95.87
03701M	53.67
04401	40.49
04402	70.97
04403	82.10
04404	89.39

04405	141.23
04406	86.77
04407	111.08
04501	90.25
04502	93.54
04504	106.06
04505	82.20
05101	63.41
05102	79.13
05103M	87.88
05104M	87.33
05106M	88.34
06101	109.66
06103	117.75
06104	124.40
06105	136.16
06201	163.95
06202	168.45
06204	163.95
06206	145.29
06301	130.32
06302	135.26
06303	151.74
06304	151.74
06305	166.98
06306	221.68
06308	140.48
06309	154.32
06401	261.00
06402	261.00
06403	143.28
06404	185.59
06501	194.67
06503	261.00
06504	201.11
06505	163.95
06601	141.26
06603	165.27
06605	207.04
06606	207.04
06608	154.01
06701	166.98
06702	201.11
06704	166.90
06705	219.36
06706	166.90
06707	166.90
07201	71.83
07202M	59.20
07701M	61.40
08101	26.99
08102	24.49

08103	25.81
08104	24.54
08105	26.91
08106	29.12
09101	36.54
09102	32.05
09103	27.95
09105	23.52
09106	22.19
09107M	0.00
09109	18.89
09110	9.63
11201	24.81
11203M	22.08
11205M	27.57
11206	14.97
11207	25.39
11209	27.39
12101	58.92
12102	77.55
12103	64.72
12104	67.90
12105	114.06
12401	181.69
12402	111.98
12403	73.31
12404	86.50
12702	56.83
12704	67.99
13801	139.28
13803	135.29
13805	195.00
13807	120.85
14201	89.88
14202	74.05
14203	105.73
14204	100.07
14205	110.90
14206	108.09
15101M	99.88
15102	118.48
15103	48.33
15105	81.29
16001	93.40
16002	82.73
16003M	90.85
16005	98.24
16006	138.48
16007	157.91
16008	225.22
16009	225.22
16010	133.47

<b>16011</b>	<b>112.54</b>
<b>16012M</b>	<b>106.99</b>
<b>16015</b>	<b>118.71</b>
<b>16016</b>	<b>139.52</b>
<b>16019</b>	<b>93.13</b>

**Tableau 25. Indices d'accès géographique potentiel, avec bassin de fournisseurs théorique et distances euclidiennes, par CLSC**

Les valeurs sont exprimées sous la forme de taux de tests d'ODM potentiellement utilisés par 1000 patientes à risque, calculées avec une valeur d'effet de friction à 0,7.

<b>CLSC</b>	<b>Indice adapté de Piché et Côté</b>
<b>01101</b>	<b>28.81</b>
<b>01102</b>	<b>27.17</b>
<b>01103</b>	<b>24.65</b>
<b>01105</b>	<b>25.37</b>
<b>01301</b>	<b>32.51</b>
<b>01302</b>	<b>34.84</b>
<b>01303</b>	<b>38.23</b>
<b>01304</b>	<b>40.54</b>
<b>01305</b>	<b>32.50</b>
<b>02101</b>	<b>44.37</b>
<b>02102</b>	<b>60.07</b>
<b>02103</b>	<b>48.09</b>
<b>02106</b>	<b>88.24</b>
<b>02202</b>	<b>36.36</b>
<b>02203</b>	<b>33.61</b>
<b>02204</b>	<b>38.71</b>
<b>03000</b>	<b>68.21</b>
<b>03101M</b>	<b>123.54</b>
<b>03102</b>	<b>177.38</b>
<b>03201</b>	<b>226.62</b>
<b>03401M</b>	<b>94.60</b>
<b>03701M</b>	<b>42.82</b>
<b>04401</b>	<b>44.09</b>
<b>04402</b>	<b>62.83</b>
<b>04403</b>	<b>70.59</b>
<b>04404</b>	<b>74.88</b>
<b>04405</b>	<b>172.53</b>
<b>04406</b>	<b>73.67</b>
<b>04407</b>	<b>110.89</b>
<b>04501</b>	<b>81.20</b>
<b>04502</b>	<b>77.82</b>
<b>04504</b>	<b>82.86</b>
<b>04505</b>	<b>70.71</b>
<b>05101</b>	<b>54.92</b>
<b>05102</b>	<b>73.67</b>
<b>05103M</b>	<b>76.65</b>
<b>05104M</b>	<b>77.12</b>

<b>05106M</b>	<b>81.51</b>
<b>06101</b>	<b>116.49</b>
<b>06103</b>	<b>115.94</b>
<b>06104</b>	<b>121.49</b>
<b>06105</b>	<b>136.34</b>
<b>06201</b>	<b>194.46</b>
<b>06202</b>	<b>186.14</b>
<b>06204</b>	<b>178.99</b>
<b>06206</b>	<b>157.52</b>
<b>06301</b>	<b>132.38</b>
<b>06302</b>	<b>121.04</b>
<b>06303</b>	<b>166.70</b>
<b>06304</b>	<b>183.99</b>
<b>06305</b>	<b>190.93</b>
<b>06306</b>	<b>195.66</b>
<b>06308</b>	<b>158.31</b>
<b>06309</b>	<b>182.71</b>
<b>06401</b>	<b>336.08</b>
<b>06402</b>	<b>231.67</b>
<b>06403</b>	<b>176.81</b>
<b>06404</b>	<b>233.09</b>
<b>06501</b>	<b>185.43</b>
<b>06503</b>	<b>245.29</b>
<b>06504</b>	<b>217.95</b>
<b>06505</b>	<b>210.91</b>
<b>06601</b>	<b>153.93</b>
<b>06603</b>	<b>181.01</b>
<b>06605</b>	<b>181.62</b>
<b>06606</b>	<b>173.68</b>
<b>06608</b>	<b>177.10</b>
<b>06701</b>	<b>229.37</b>
<b>06702</b>	<b>219.21</b>
<b>06704</b>	<b>209.37</b>
<b>06705</b>	<b>250.00</b>
<b>06706</b>	<b>192.17</b>
<b>06707</b>	<b>200.10</b>
<b>07201</b>	<b>73.44</b>
<b>07202M</b>	<b>50.72</b>
<b>07701M</b>	<b>52.65</b>
<b>08101</b>	<b>23.94</b>
<b>08102</b>	<b>22.74</b>
<b>08103</b>	<b>22.33</b>
<b>08104</b>	<b>21.30</b>
<b>08105</b>	<b>23.54</b>
<b>08106</b>	<b>25.10</b>
<b>09101</b>	<b>34.17</b>
<b>09102</b>	<b>29.62</b>
<b>09103</b>	<b>25.31</b>
<b>09105</b>	<b>20.91</b>
<b>09106</b>	<b>19.93</b>
<b>09107M</b>	<b>0.00</b>
<b>09109</b>	<b>16.65</b>

09110	13.35
11201	21.50
11203M	19.43
11205M	21.16
11206	16.58
11207	20.55
11209	23.39
12101	51.86
12102	67.47
12103	54.90
12104	59.74
12105	85.93
12401	145.95
12402	106.03
12403	65.81
12404	73.23
12702	45.07
12704	53.90
13801	136.50
13803	134.43
13805	174.88
13807	119.64
14201	79.58
14202	66.86
14203	139.13
14204	83.24
14205	106.87
14206	97.42
15101M	83.16
15102	103.13
15103	42.41
15105	67.40
16001	80.42
16002	68.07
16003M	88.71
16005	84.45
16006	123.07
16007	152.17
16008	178.21
16009	162.13
16010	145.44
16011	111.49
16012M	88.36
16015	91.48
16016	109.07
16019	78.75

## Annexe 12.8. Résultats des tests de simulation sous la forme d'indices d'accès géographique potentiel par RSS

Ces indices d'accès géographique potentiel sont mesurés avec la mesure de transport en temps, à partir du bassin de fournisseurs effectif. Les valeurs d'effet de friction sont 0,5 et 1,5 et sont respectivement Ind\_TestX\_B05 et Indice\_TestX\_B15. Ils sont exprimés en tests d'ODM potentiellement utilisés par 1000 patientes à risque.

**Tableau 26. Résultats du test de simulation 1**

RSS	Ind_TEST1_B05	Ind_TEST1_B15
01	34,80	12,05
02	99,22	91,28
03	130,73	164,13
04	124,06	111,08
05	152,81	171,08
06	112,21	34,49
07	22,23	66,64
08	12,13	0,19
09	32,60	1,90
11	7,81	1,23
12	64,88	56,07
13	186,64	405,25
14	91,76	111,46
15	102,82	54,19
16	226,88	328,85

**Tableau 27. Résultats du test de simulation 2**

RSS	Ind_TEST2_B05	Ind_TEST2_B15
01	37,19	12,86
02	104,38	92,91
03	139,21	213,93
04	124,27	102,45
05	156,44	171,24
06	177,20	166,58
07	26,64	67,28
08	15,38	0,44
09	34,11	2,11
11	9,88	1,48
12	74,75	67,36
13	113,06	188,70
14	64,72	51,11
15	69,04	18,34
16	155,32	134,26

**Tableau 28. Résultats du test de simulation 3**

RSS	Ind_TEST3_B05	Ind_TEST3_B15
01	21,12	10,81
02	98,24	91,18
03	86,93	112,31
04	72,12	93,12
05	21,06	7,65
06	150,28	139,58
07	22,23	66,64
08	0,00	0,00
09	30,57	1,78
11	6,38	1,16
12	63,07	55,42
13	87,59	165,09
14	58,47	49,28
15	53,31	14,16
16	134,09	122,99

**Tableau 29. Résultats du test de simulation 4**

RSS	Ind_TEST4_B05	Ind_TEST4_B15
01	29,43	11,73
02	96,51	91,10
03	109,04	156,60
04	107,27	88,77
05	148,95	169,23
06	205,24	190,40
07	14,30	50,66
08	12,13	0,19
09	28,48	1,70
11	5,42	1,13
12	59,79	54,82
13	68,75	153,32
14	38,17	32,71
15	44,46	12,39
16	110,67	101,54